Revue de Botanique appliquée
& d'Agriculture coloniale
ORGANE MENSUEL
de l'Agriculture scientifique pour la France & ses Colonies
PUBLIÉ PAR
le Laboratoire d'Agronomie coloniale de l'École des Hautes-Études.

3e année. 30 AVRIL 1923. Bulletin n° 20.

ÉTUDES & DOSSIERS

La culture de la Patate à Java.

Par le Dr P. J. S. CRAMER,
Directeur de la Station générale et des essais du Département de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce des Indes néerlandaises, à Buitenzorg (Java).

Les personnes qui ont visité les États-Unis ont pu constater que la Patate (*Ipomæa Batatas* Poir.) y est consommée à l'égal de la Pomme de terre, qu'elle a même détrônée en beaucoup d'endroits, alors qu'en Europe la première n'a jamais pu acquérir droit de cité malgré ses nombreuses qualités. Originaire de l'Amérique tropicale, la Patate a été introduite en Europe antérieurement à la Pomme de terre à laquelle elle a dû céder la place, même sur le littoral méditerranéen, qui se prête pourtant bien à sa culture (1).

Dans les pays tropicaux, la Patate a une certaine importance pour l'alimentation de la population indigène. Ainsi, à Java, la culture en a été étendue pendant la guerre, quand l'importation de Riz, nécessaire pour subvenir aux besoins de la population, était devenue insuffisante et incertaine. Dans la série de nos principales cultures de plantes alimentaires, ce tubercule occupe la quatrième place, étant dépassé en surface cultivée par le Riz, le Maïs et le Manioc. Ce dernier féculent, que l'on peut comparer avec la Patate, est cultivé sur une surface de plus de 700.000 ha. à Java et Modoera, tandis que les chiffres sont

(1) Rivière et Lecq. — *Cultures du Midi*, p. 135.

pour la Patate : en 1916 de 179.800 ha. ; en 1917 de 186.300 ha. ; en 1918 de 317.700 ha. ; en 1919 de 289.800 ha. ; en 1920 de 267.400 ha.

Les chiffres de répartition pour les provinces démontrent que la culture a surtout augmenté en surface dans l'Est de Java, généralement comme « polowidjo », c'est-à-dire comme culture de saison sèche, après le Riz, qui occupe les rizières pendant la mousson. Dans quelques régions, l'indigène produit de grandes quantités de Patates. Dans les environs de Buitenzorg, en particulier, c'est un article de commerce régulier, complétement entre les mains de marchands indigènes et chinois. On expédie de grandes quantités de tubercules par chemin de fer, jusqu'à vingt wagons par jour, dans les mois de grande récolte (octobre), à Batavia et à Tandjong Priok ; de ce dernier port ils sont envoyés à Bornéo, Sumatra, etc., par les vapeurs qui assurent les communications entre nos îles.

Il est curieux de noter que l'Européen qui, à Java, a souvent adopté des plats indigènes, n'a pas apprécié la Patate et qu'elle n'entre pas dans son régime ; tandis qu'en Amérique la population blanche consomme des grandes quantités de « sweet potatoes ». Dans ce dernier pays, la consommation a été pendant les dernières années supérieure à 2.500 millions de kg. (100 millions de bushel (1) : 2.635.100 t. (1919) et 2.809.000 t. (1920).

On voit que la consommation par tête d'habitants n'est que d'environ 25 kg. par an. Le prix, qui depuis 1917 oscillait autour d'un dollar par bushel, a monté en mai-septembre 1920 en-dessus de 2 dollars, ce qui montre combien la population américaine apprécie cet aliment. Le chiffre pour la surface occupée par cette culture démontre qu'elle a surtout augmenté les cinq dernières années.

La surface occupée était : en 1900, 544.000 acres ; en 1905, 551.000 acres ; en 1910, 641.000 acres ; en 1915, 731.000 acres ; en 1920, 1085.000 acres.

La valeur de la récolte pour le producteur est évaluée à $ 140.706.000 (1919) et $ 120.629.000 (1920).

Valeur alimentaire.

La valeur alimentaire de la Patate n'est pas comparable à celle des céréales ; on doit la comparer à d'autres tubercules. Elle est supérieure à la Pomme de terre par sa composition ; le pourcentage de

(1) Le « bushel » de Patates équivaut à 55 pounds ; on peut donc le mettre à 25 kg.

protéines est un peu plus élevé, celui des matières grasses et des hydrates de carbone beaucoup plus élevé. La partie comestible de la Patate consiste pour 69 % en eau, tandis que la Pomme de terre en contient 78,3 %.

Quelques chiffres, tirés d'une étude de M. C. F. Langworthy (1) sont reproduits ici.

ECHANTILLON	Eau %	Protéines %	Matières grasses %	Hydrates de Carbone %	Fibre %	Cendre %	Valeur nutr. en calor.
Patates (part. com.).	69.0	1.8	0.7	26.1	1.3	1.1	560
— (marchand.).	55.2	1.4	0.6	21.9		0.9	450
— (bouillies) ..	51.9	3.0	2.1	42.1		0.9	905
— (conserv.) ..	55.2	1.9	0.4	40.6	0.8	1.1	800
P. de t. (p. com.)...	78.3	2.2	0.1	18.0	0.4	1.0	375
— (marchand.)	62.6	1.8	0.1	13.8	0.9	0.8	305
— (bouill.)....	75.5	2.5	0.1	20.3	0.6	1.0	430
— (cuite).....	74.0	3.0		22.0		1.0	455
Pain blanc	35.3	9.2	1.3	52.6	0.5	1.1	1.185

Selon M. Duggar (Southern Field Crops) les protéines de la Patate sont plus assimilables que celles de la Pomme de terre.

M. den Berger a analysé une série de variétés de Patates à Java, surtout pour en fixer le pourcentage en fécule et en glucose. Quelques chiffres sont cités d'une liste, publié par ce chimiste dans « *Teysmannia* », 1908, p. 56.

VARIÉTÉ	% Eau	% Fécule	% Glucose	% Fécule dans la matière sèche
Uebi Menes.....	70.9	22.5	2.2	77.8
— *Negriasin*..	72.1	21.0	2.2	78.6
— *Gedang*....	71.9	21.5	4.1	74.2
— *Garangan*..	73.6	19.4	3.4	73.8
— *Boled*.....	76.4	17.7	1.5	74.8
— *Grompol*...	81.5	13.9	2.5	75.3
— *Krantil*....	86.8	8.8	2.2	67.0

La majeure partie de la récolte est destinée à l'alimentation humaine ; une partie est aussi donnée au bétail. Les porcs surtout sont très friands des tubercules ; en Amérique on laisse les porcs les déterrer et s'en nourrir. Autrefois on employait quelquefois des Patates pour couvrir le sol dans les plantations d'Hévea ; ce système avait l'inconvénient d'attirer les sangliers, qui en déterrant les tuber-

(1) Langworthy (C. F.). — Potatoes, Sweet Potatoes and other starchy roots *U. S. A. Dept. Agric. Bull.* nº 468.

cules endommageaient aussi souvent les arbres à caoutchouc. On a aussi proposé la Patate pour la fabrication industrielle de fécule. M. DEN BERGER a calculé que la plante peut produire en quatre mois 3.250-3.850 kg. de fécule par ha. Quand on compare ce chiffre avec le rendement du Manioc qui occupe la terre beaucoup plus longtemps, on voit qu'il serait possible de produire la fécule de Patate à un prix de revient moins élevé que celle de Manioc.

Préparation du sol et soins d'entretien.

Il va sans dire que la Patate, comme plante à tubercule souterrain, demande un sol bien meuble. Généralement on la plante sur des couches, qu'on prépare avec la charrue ou à la houe. On prend comme distance de centre à centre 0 m. 90. Quand le terrain est planté de Riz, on coupe la paille, que l'on met en rangées, sur lesquelles on bâtit les couches. Dans ces couches on plante les boutures ou ces morceaux de tiges à une distance de 0 m. 30 si on en met une rangée par couche ; ou bien on plante deux rangées, avec une distance de 0 m. 60 dans la rangée ; on fait alors alterner.

On a donc besoin d'environ 36.000 plants par ha.

En cours de végétation la Patate demande peu de soins, il suffit de sarcler superficiellement une ou deux fois, ou bien d'enlever les mauvaises herbes, et d'entretenir les couches. Les tiges peuvent être ramassées, mises dans le centre des couches quand on en arrange les bords, puis étendues de nouveau.

Comme plants on emploie ici simplement des tiges, de préférence les sommets coupés en morceaux d'un pied de longueur. En Amérique, où l'on doit chercher à raccourcir la durée de la végétation afin de laisser mûrir la récolte avant l'entrée de l'hiver, on emploie de préférence des boutures enracinées. Pour les obtenir on met des tubercules, souvent sous châssis, dans une couche de sable. Les yeux développent des rejets ; on les enlève en les tirant du sol, tenant avec l'autre main le tubercule en place. Cette méthode est également recommandable quand on veut introduire d'autres variétés de Patates ; les tubercules se prêtent mieux à des transports de quelque durée que les tiges. Il est facile d'obtenir par la méthode décrite des plants des tubercules importés.

Quelquefois on donne des engrais au sol, avant de planter les Patates. En Amérique, en vue de raccourcir le plus possible la durée de la végétation de la plante, on donne des engrais concentrés. Une

récolte moyenne de 12.000 kg. par ha. enlève 35 kg. d'azote, 14,5 kgs d'acide phosphorique, 72 kg. de potasse.

Dans une expérience avec des engrais divers à Java M. DE JONG a trouvé que le sulfate d'ammoniaque surtout donnait une augmentation de la récolte ; la potasse ne semblait exercer aucune influence. La meilleure manière d'améliorer la nutrition de la plante semble l'intercalation d'un engrais vert dans l'assolement. Il faut être prudent avec les engrais ; il y a des indications, qu'une nutrition excessive peut amener la plante à former surtout des tiges et des feuilles aux dépens de la récolte en tubercules. Dans une expérience à Buitenzorg, des Patates furent plantées sur des parcelles de rizière, qui recevaient l'eau directement du canal d'irrigation, d'autres recevaient l'eau d'écoulement des premières parcelles, etc. (Les premières parcelles sont toujours les plus fertiles, parce que la vase emmenée par l'eau d'irrigation, se dépose surtout là ; la fertilité décroit avec la distance du canal d'irrigation.) M. VAN DER STOK a remarqué que les Patates sur les parcelles fertiles donnaient plus de feuilles et moins de tubercules que celles sur les parcelles plus éloignées du canal d'irrigation. Ainsi, la variété *Oebi Krantil* donnait sur les parcelles peu fertiles 25.200 kg. de feuilles et tiges, et 8.400 kg. de tubercules ; sur les parcelles fertiles 54.600 kg. feuilles et 900 kg. tubercules. Pour la variété *Onglay* les chiffres étaient pour les parcelles peu fertiles 16.200 kg. feuilles, 14.200 kg. tubercules, pour les parcelles de terrain riche 44.800 kg. feuilles et 5.500 kg. tubercules.

Récolte et maladies.

La récolte se fait à Java quatre mois après la mise en terre. Avec les Patates on est assez libre dans le choix de la durée de végétation. Le chiffre moyen est pour Java, un peu en dessus de quatre mois ; quand on garde les plantes plus longtemps en terre, il y a encore augmentation en poids de la récolte ; mais si on attend trop longtemps, il y a régression. Ainsi, M. VAN SETTEN, Agronome d'état à Moeara Enim (Sud de Sumatra) a trouvé, que la variété *Tjina* donnait : après trois mois : 1.200 kg., après quatre mois : 14.700 kgs, après cinq mois : 16.800 kg., après six mois : 10.800 kg.

La récolte se fait avec une fourche ou avec une charrue qui ramène les tubercules à la surface. Il est recommandable de les laisser pendant une journée exposés au soleil, en sorte qu'ils se dessèchent un peu. On doit les manipuler avec précaution ; les tubercules étant facilement meurtris, ce qui ouvre la porte aux moisissures.

La plante n'a pas beaucoup à souffrir de maladies. Il n'y en a qu'une, qui cause quelquefois des dommages sérieux. C'est une espèce de *Cylas* ; à Java *Cylas fercipennis ;* dans d'autres pays *Cylas formicarius.* On a signalé sa présence aux Indes Anglaises, en Cochinchine, à Madagascar, aux Hawai, à Cuba, au Mexique, à la Louisiane et en Floride. Ce coléoptère ressemble à la fourmi, le thorax est brun, la tête et les élythres sont bleu verdâtre. L'insecte dépose ses œufs dans des trous peu profonds, percés avec son proboscis dans le tubercule. Les larves, d'un blanc laiteux, creusent dans tout le tubercule, des trous qui sont remplis de leurs excréments. Un mois suffit pour une évolution complète. Le seul moyen de combattre cet ennemi consiste dans un bon assolement. Les Patates doivent toujours suivre une autre culture, et surtout après le Riz sur des champs irrigués le danger d'infection n'est pas grand. Puis, il ne faut pas laisser la récolte trop longtemps en terre ; il est recommandable de déterrer de temps à autre quelques tubercules pour contrôler si le *Cylas* n'est pas encore présent. Dans une plantation gardée onze mois en terre dans le jardin de sélection, tous les tubercules étaient attaqués et impropres à la consommation. Quand on fait la récolte il est nécessaire de bien déterrer tout, les tubercules abandonnés dans le sol pouvant devenir de nouveaux foyers d'infection. A Buitenzorg l'insecte est présent, mais les dégâts ne sont que rarement sérieux, grâce surtout à la rotation des cultures, par laquelle au commencement de l'année il n'y a presque pas de champs de Patates.

Prix de revient à Java et aux Etats-Unis.

Il est intéressant de comparer le prix de revient à Java et en Amérique. M. Miller a calculé, qu'aux Etats-Unis un acre (0.4 ha.) de Patates, avec une production de 100 barrels (1), ou 7.000 kgs (équivalent à 17.500 kg. par ha.) demande une dépense de $ 82.25 y compris les frais de récolte ; avec les des conditions favorables comme dans le Sud des Etats-Unis, ce chiffre peut descendre à $ 40. Le prix de revient oscille donc entre $ 0.60 et $ 1.25 par 100 kg. La production moyenne est toutefois beaucoup moins élevée ; elle n'est que d'une centaine de bushels par acre, soit environ 6.300 kgs à l'ha. Pour la Californie on a calculé le prix de revient d'un acre de Patates à $ 52.00, y compris les frais d'emballage et de transport, en estimant

(1) M. Miller n'indique pas le poids d'un barrel, ou l'équivalent en bushels ; le barrel de pommes est 2 3/4 bushel.

la production à 3.000 kgs par acre, ou environ 120 bushels, ce qui mettrait le prix de revient à $ 0,43 par bushel ou $ 1.60 par 100 kgs. Les prix doivent être augmentés encore avec les impôts, le loyer du terrain, etc.

Pour Java M. Koch a analysé le prix de revient en calculant le nombre d'heures de travail, qu'un bouw (0.7 ha.) de Patates demande. Il arrive aux résultats suivant :

TRAVAIL	Nombre d'Heures de travail de Hommes	Femmes et Enfants
Coupage de la paille de Riz ; mise en rangées.....	61	»
Arrangement des couches.....	432	»
Coupage et apport les plants.	»	229
Planter.....	»	284
Sarcler 1re fois.....	»	518
Sarcler 2me fois.....	»	548
Déterrer les tubercules.....	78	367
Total par bouw.....	571	1946

On peut calculer l'heure de travail des hommes à 5 cents de florin, pour les femmes et enfants à 2 1/2 cents de florin ; un florin équivaut à $ 0,40 Américains (1).

Nous arrivons ainsi à frais par bouw (0.7 ha.) :

571 × 5 cents = *fl.* 28.55
1946 × 2 1/2 cents = *fl.* 48.65
Total..... *fl.* 77.20

Ici aussi les impôts et le loyer du terrain ne sont pas compris dans le chiffre qui donne les frais jusqu'au transport. La production était 174 piculs par bouw ; le prix de revient était donc *fl.* 0.445 par picul ou $ 0.070 par bushel, ce qui revient à $ 0.28 par 100 kg. Si nous calculons ces frais en dollars et par ha. nous obtenons :

	Par ha. en fl.	Par ha. en $	Par acre
Java (Koch)	*fl.* 110	$ 44	$ 17.60
Etats-Unis (Miller)	»	»	$ 40.00 — $ 82.25

Il est à noter que la production dans les deux cas est sensiblement la même. M. Miller l'estime à 100 barrels par acre, ou 17.500 kg. par ha.; M. Koch trouvait une récolte de 174 pikuls par bouw, ce qui revient en chiffres ronds à 15.000 kg. par ha. On voit donc que le prix

de revient ici est moindre de la moitié du chiffre des Etats-Unis. Il est à noter que la Patate est une culture indigène à Java ; et que s'il y avait une demande plus intense, par exemple pour quelque entreprise industrielle, le capital européen pourrait y chercher un emploi ; et il n'est pas douteux qu'alors la production pourrait être augmentée et le prix de revient réduit.

Si le prix de revient à Java est beaucoup plus bas qu'aux Etats-Unis, il en est de même pour le prix du marché. Les Patates sont un article de consommation locale ; dans la saison de la récolte le marché est facilement saturé et le prix cesse d'être rémunérateur. Il arrive, que le cultivateur indigène n'obtiennent que *fl.* 2.50 (= 1 dollar) par charrette, contenant 8 pikuls ou en chiffres ronds 500 kg. (un peu moins que 20 bushels pour $ 1, ou $ 0.05 par bushel) du commencement de l'année. Quand la récolte de Riz de l'année passée est épuisée et la nouvelle récolte pas encore mûre, les prix des produits alimentaires d'importance secondaire montent ; alors le prix par 500 ha. de Patates monte souvent à *fl.* 12.50 ($ 5.00 par 20 bushel) équivalent à ∓ *fl.* 1.50 par picul. On voit que ce prix laisse une bonne marge avec le prix de revient (pour une bonne récolte *fl.* 0.50).

Pour terminer nous pouvons comparer la Patate avec la Pomme de terre qui est cultivée à Java aux hautes altitudes (en-dessus de 1000 m.) et qu'on vend dans les villes pour des prix de *fl.* 10 — *fl.* 12, par picul ; la Patate est donc bien meilleur marché, même si on ajoute au prix que le producteur reçoit les frais et profits des commerçants. Or, de plus, la Patate a une valeur nutritive double de la Pomme de terre, malheureusement elle ne plaît généralement pas au palais de l'Européen.

On se demande alors pourquoi en Amérique, le Blanc apprécie la Patate mieux même que la Pomme de terre. Une des causes est certainement la question des variétés. Il y a en effet des variétés à tubercule insipide, aqueux, détestable ; il y en a d'autres qui ont un goût sucré et parfumé, agréable, mais qui fatigue assez vite. Il y a enfin des variétés à tubercule sec et farineux, avec un léger goût de marron, que l'on apprend assez vite à apprécier, et qui ne fatiguent pas.

Il existe toute une série de variétés de Patates, dont le nombre a été encore augmenté par de nouvelles formes, obtenues par semis depuis 1912 dans le jardin de sélection du département d'agriculture à Buitenzorg. Il me semble superflu de décrire ici toutes les variétés et les nouvelles formes obtenues ; il suffit d'en citer l'existence. Nous en

cultivons un bon nombre dans le jardin de sélection. Si les lecteurs de cette revue s'intéressent à cette culture et veulent faire un essai avec des bonnes variétés, ils n'ont qu'à s'adresser à la division de sélection de plantes annuelles du Département d'Agriculture à Buitenzorg (M. Koch), pour en obtenir l'envoi.

La lutte contre les maladies des plantes par la sélection des races immunes.

Par J. DUFRÉNOY,

Chef de travaux à la Station de Phytopathologie de Paris,
Directeur du Laboratoire d'Etudes des maladies du Châtaignier à Brive.

Les différents individus d'une espèce végétale sont en général, vis-à-vis d'une maladie, inégalement susceptibles.

Rechercher les individus les plus résistants, propager leur descendance en améliorant, par hybridation ou sélection, leurs qualités commerciales tout en conservant leur résistance, est une des méthodes les plus fécondes de la lutte contre les parasites.

1. — Cette méthode permet seule de poursuivre une culture dans un sol infecté par des organismes capables de vie latente ou saprophytique prolongée, comme les *Fusarium*, l'*Ustilago zeæ*, du charbon du Maïs (Melchers) ou le *Synchytrium* (*Chrysophlyctis*) *endobioticum* cause de « wart » ou gale noire de la Pomme de terre.

En Angleterre, d'ailleurs, le « Wart disease Order » interdit la plantation de variétés non immunes dans les terrains reconnus infectés et des cultivateurs se spécialisent dans la production de variétés immunes ; leurs semences obtiennent un certificat du Ministère de l'Agriculture. L'immunité propre à certaines variétés paraît un caractère fixe transmissible héréditairement (Appel 1918) et probablement dominant ; des croisements de variétés immunes et de variétés sensibles peuvent donner des hybrides immunes, d'autres hybrides témoignent d'une certaine résistance par le faible pourcentage des individus galeux ainsi que par le faible développement des gales de ces sujets (1).

(1) Potato varieties immune from black scab or wart disease. — *J. Dept. Agr. and Techn. Instruct. Ireland*. V. XX, 1921, I. p. 108 ; — Curtis, *Philos. Trans Roy. Soc. London* 1923 ; Blackman, The nature of immunity from wart disease. *Rept. Intern. Potato. Conf. Roy. Hortic. Soc. London* p. 92 ; Brierley, *ibid.* p. 93-100 ; Salaman and Leslay, *ibid.* p. 103-110 ; Orton and Weiss, *Phytopatology*, v. XI, août 1921. p. 303. *Zeitschr. Kartoffelbau*, 1921.

Puisque aucune maladie ne supprime une espèce végétale de la surface du globe, c'est que toute espèce compte des individus résistants, mais ce sont le plus souvent les plus grossiers, ceux dont les produits ont la moins grande valeur commerciale ; par exemple, les Orges à barbes lisses, justement recherchées des cultivateurs du Minnesota, souffrent beaucoup des attaques de l'*Helminthosporium sativum* qui respecte les Orges à barbes denticulées ; le croisement d'Orges à barbes lisses et d'Orges à barbes denticulées a donné quelques hybrides résistants à barbes lisses dans chaque groupe d'*Hordeum* (*vulgare*, *pallidum*, *nigrum*, *horsfordianum*, *cœleste*, *trifurcatum*, *distichon*). Cette possibilité doit d'abord encourager nos producteurs à sélectionner des Orges résistants aux *Helminthosporium* qui sévissent dans certains de nos départements (Seine-et-Marne).

Cet exemple est enfin une preuve ajoutée à celles fournies par Jones pour la Fusariose du Chou, par Stakman, Melchers, Schribaux, pour les Rouilles du Blé, qu'il est possible d'obtenir des lignées combinant le caractère résistance aux caractères botaniques et agronomiques désirables.

Nous faisons appel à des espèces résistantes pour remplacer les plantes mourant des maladies dites physiologiques ; des châtaigneraies détruites par la maladie de l'Encre ont pu être reconstituées en *Castanea crenata*, variété *Tamba*, originaires d'Extrême-Orient, tandis qu'aux Hawaï s'impose la plantation exclusive de variétés de Canne à sucre résistant au Sereh, à la Mosaïque et à la maladie de Fiji, variétés telles que *Badila*, originaire de la nouvelle Guinée où cette dernière maladie semble endémique.

Cherchant à déterminer les facteurs de la résistance du Châtaignier japonais à la maladie de l'Encre, qu'il attribue à l'infection de notre Châtaignier par le *Blepharospora cambivora*, Petri écarte l'hypothèse d'une différence chimique de composition des sucs cellulaires des Châtaigniers japonais et français.

Si l'analyse macrochimique du parenchyme cortical du *Castanea crenata* révèle une teneur en tanin de 7,10 % très légèrement inférieure à celle de notre Châtaignier, la cause en est dans la plus grande richesse en fibres libériennes de l'écorce du *Castanea crenata*, fibres ne contenant pas de tanin et occupant la place d'un certain nombre de cellules parenchymateuses tanifères.

L'analyse microchimique en effet, ne montre pas de différence appréciable dans la teneur des cellules corticales de l'un ou l'autre Châtaignier en acide quercitanique ou en acide gallique.

Cependant l'oxygène atmosphérique brunit plus rapidement et plus profondément l'extrait tanique de *Castanea crenata*.

Le *Blepharospora* se développe également sur l'extrait du bois de l'un ou l'autre Châtaignier ; la présence de tanin ralentit d'ailleurs son accroissement, qui est inhibé dès que la concentration dépasse 0 5 %.

Le *Blepharospora* se cultive également sur des fragments stérilisés de bois de *Castanea crenata* ou de *Castanea vesca*.

Enfin, Petri, inoculant des fragments de cultures myceliennes du *Blepharospora* dans des racines de Châtaigniers français ou japonais âgés de 4 ans, a observé chez ces deux hôtes une pénétration du champignon à travers l'écorce.

Mais, à cette infection, le Châtaignier japonais réagit par une cicatrisation rapide limitant par des assises de phellogène la zone nécrosée.

La cause de la résistance du Châtaignier japonais serait donc la formation rapide de phellogène.

En Amérique, les résultats les plus encourageants de la Mission d'Etudes du « Chestnut blight » consistent en la découverte des châtaigniers (*Castanea dentata*) résistants à l'*Endothia parasitica* et que l'on cherche à propager (Report of the Chief of the Bureau of Plant Industry, p. 31, 1922).

La Mosaïque de la Canne à Sucre sévit également sur le Sorgho, le Maïs et diverses graminées sauvages, et se transmet de l'une à l'autre de ces espèces par l'intermédiaire de pucerons. La cause (*contagium*), ne persiste pas dans le sol, et toute plante atteinte est condamnée. Par conséquent, on peut éliminer la Mosaïque des cultures en arrachant à mesure de leur découverte toutes les plantes mosaïquées. C'est ce qui s'est fait à Porto-Rico et dans la Péninsule de la Floride.

D'ailleurs, la variété de Canne, immune, *Kavangire*, importée de l'Argentine en 1919 par le *Bureau of Plant Industry* est généralement cultivée maintenant dans les régions mosaïquées.

2. — Les facteurs de l'immunité sont le plus souvent inconnus.

Les théories proposées pour expliquer l'immunité sont nombreuses.

Pour Comes, c'est l'acidité de leur suc cellulaire qui rend certaines plantes immunes.

Pour Cobb, ce sont des caractères morphologiques qui interviennent : stomates petits, épiderme épais, endoderme cireux : les Rutacées les plus résistantes au *Pseudomonas citri* possèdent en général, des feuilles épaisses et coriaces (1).

(1) R. A. Lee. — Susceptibility of Rutaceous plants to *Ps. citri* *J. Agric. Res.* XV, 1. 23 déc. 1918.

Cependant Ward montre par plusieurs exemples que la résistance est souvent indépendante des caractères morphologiques et en tout cas, il faut avec Freeman considérer le cas des plantes qu'il appelle « disease-escaping », c'est-à-dire des plantes, qui, sans jouir d'immunité échappent à la maladie grâce à des caractères morphologiques heureux :

Dans les fleurs cléistogames, les ovaires sont fécondés à l'intérieur de la fleur fermée, et par conséquent à l'abri des spores de charbon. Si cependant on ouvre la fleur, on supprime la barrière protectrice et on rend possible l'infection.

D'autres plantes sont qualifiées par Freeman de « disease enduring ». Ce sont des plantes qui peuvent être infectées par des parasites, mais qui limitent l'infection, la localisent, la tiennent en respect, réalisent, entre l'hôte et le parasite, un équilibre quasi-symbiotique.

Quelle différence sépare ces plantes de celles qui sont qualifiées de parfaitement résistantes, c'est-à-dire d'immunes, il est assez difficile de le préciser, l'immunité se caractérisant par une mortification précoce du parasite qui tente d'infecter l'hôte.

C'est vis-à-vis des Rouilles surtout que résistance ou susceptibilité se montrent des caractères propres à certaines espèces ou variétés, parfois à certains individus qu'on peut sélectionner ; des caféiers résistent à l'*Hemileia vastatrix* ; des Blés résistant aux Rouilles de certaines régions seront sans doute bientôt offerts à nos cultivateurs.

On connaît déjà quelques Avoines résistantes au *Puccinia graminis Avenæ* (*White Tartar*, *Ruakura Rustproof*) et un plus grand nombre résistant au *P. lolii avenae* (1).

Une sélection de la variété *Green Russian*, isolée en 1911, et baptisée *Iogreen*, s'est montrée résistante à la rouille qui sévit de façon épidémique en 1922, et a rendue 50 hl. à l'hectare tandis que la variété originelle en produisait 40.

Aux États-Unis, *Kota*, Blé de printemps dur et barbu, découvert en 1918, montre depuis trois ans une résistance aux Rouilles, égale à celle des Blés durs les plus résistants.

Red Bobs, Blé de printemps, dur, précoce, du Canada, a donné en certaines régions de très bons rendements, et a été envahi ailleurs, par *Puccinia Graminis tritici*.

(1) Parker. — Greenhouse expt. on the rusts of Oats varieties. *U. S. A. Dept. Agric. Bull.* 629, II. fév. 1918.

Karmont est une lignée à fort rendement, de la variété de Blé dur d'hiver *Kharkof*.

Kubanka, Blé dur très résistant, est de plus en plus cultivé dans les régions des États-Unis où se cultivent les *Triticum durum*.

3. — La spécialisation d'un parasite, c'est-à-dire le fait d'être lié à des hôtes appartenant tous à un genre, à une espèce, voire même à une variété déterminée, implique nécessairement l'immunité à ce parasite de toutes les autres variétés de l'espèce, ou de toutes les autres espèces du genre, ou du moins des plantes appartenant aux autres genres : Valivov en déduit cette loi biologique : « La spécialisation d'un parasite entraîne l'immunité de certaines variétés d'une espèce, ou de certaines espèces d'un genre. »

Le *Meria laricis*, qui cause en été la défoliation des Mélèzes d'Europe (*Larix europea*) et des Mélèzes d'Amérique semble respecter le Mélèze du Japon (*Larix leptolepis*). Hiley considère ce dernier comme probablement immune (1) (cependant Pardé s'inquiète d'épidémies qui lui furent signalées en Angleterre et en Ecosse).

Le Mélèze hybride de Dunkeld (*Larix eurolepis* Henry) dont M. J. de Vilmorin a fait connaître ici les mérites (2) n'est pas attaqué à l'Arboretum de Tubney, mais comme le Mélèze d'Europe n'y est pas gravement parasité ou n'en peut déduire, l'immunité du Mélèze du Japon.

Les différentes variétés de Pois sont inégalement susceptibles à la rouille (*Uromyces appendiculatus*), ainsi qu'en témoignent la réduction du nombre des infections, la réduction de la taille des urédospores, la production immédiate des téleutospores sans phase urédospore sur les variétés résistantes. Mais, en général, les divers individus d'une même variété montrent tous sensiblement la même susceptibilité (3).

Aucune variété de *Phaseolus vulgaris* ne paraît absolument réfractaire à l'Anthracnose, mais, en inoculant un grand nombre de plantules avec le *Colletotrichum Lindemuthianum*, on peut isoler un certain nombre d'individus résistants dont les graines peuvent fournir des races résistantes.

D'ailleurs beaucoup de variétés de Haricots se montrent résistantes

(1) Hiley. — The Larch-Needle Cast fungus *Meria laricis* Vuill. *Quaterly Journ. Forestry*, jan. 1921.

(2) Voir *R. B. A.*, Vol. II, n° 14, p. 596.

(3) Fromme et Wingard. — Varietal Susceptibility of beans to rust. *Journ. Agr. Res.*, v. 21, p. 385-404, 1921.

à l'une des formes biologiques du *C. Lindemuthianum* et sont susceptibles aux autres formes biologiques de ce champignon (1).

L'*Erisyphe graminis Hordei* et l'*Helminthosporum gramineum*, liés à l'*Hordeum vulgare*, laissent immunes de nombreuses variétés d'Orges.

Le *Melampsora lini*, étroitement lié à l'espèce *Linum usitatissimum*, et laissant par conséquent indemnes toutes les autres espèces, ne rouille pas toutes les variétés de Lin cultivé, dont on peut sélectionner des races immunes.

Au contraire aucune variété de Céréales n'est immune aux charbons tels que l'*Ustilago nuda* si peu spécialisé qu'il infecte le *Triticum vulgare* et l'*Hordeum vulgare* ou à l'*U. Tritici* qui infecte tous les Blés cultivés et le *Secale cereale ;* car on ne peut pas espérer d'un champignon qui ne sait pas distinguer les différences génériques ou spécifiques, qu'il distingue les différences beaucoup moins marquées qui séparent les variétés d'une même espèce.

Il n'y a aucun Trèfle immune au *Sclerotinia trifoforium* puisque ce parasite peut infecter les diverses Papilionacées, il n'y a pas davantage de Chou résistant au *Plasmodiophora brassicæ* puisque les diverses Crucifères lui sont susceptibles.

La différence de réaction des variétés à un parasite résulte de leur différenciation génétique.

Les espèces fertiles entre elles sont, en général, toutes susceptibles ou toutes résistantes à un même parasite.

Une variété résistante à un parasite hautement spécialisé, résiste en général aux autres parasites également spécialisés.

Par exemple les espèces d'Avoines : *A. strigosa* et *A. brevis* qui résistent à la Rouille, résistent en même temps au Charbon et au Blanc.

BIBLIOGRAPHIE

MANGIN L. — Congrès Association Française Avanc. Sc., Montpellier, 1922.

VAVILOV. — Ann. Inst. Agro. Petrevskew, Moscou, 1922.

(1) BARRUS. — Bean Anthracnose, *Cornell Agr. Expt. Stat. Memoir. 42*, july 1921.

Le succès de l'Hévéa au Congo Belge.

CALCUL DES FRAIS DE CULTURE.

Par M. E. LEPLAE,

Professeur à l'Université de Louvain,
Directeur général de l'Agriculture au Ministère des Colonies de Belgique.

La hausse du caoutchouc et la baisse du franc belge ont eu pour résultat de donner une vogue marquée aux produits qui se cultivent en francs et se vendent en livres sterling ou en dollars.

Les coloniaux belges, encore bien novices en matière d'agriculture coloniale, étaient pleins de doutes quant à l'avenir des quelques plantations d'Hévéa établies au Congo par l'Etat et par quelques sociétés particulières.

Mais depuis deux mois le plus vif intérêt succède à la méfiance : le caoutchouc des plantations congolaises se vend à Anvers de 12 à 14 francs le kg., ce qui laisse au planteur un bénéfice de 8.000 à 10.000 fr. par tonne. Telle plantation de l'État qui produit par an 40.000 kg. de caoutchouc de toute première qualité, rapportera cette année, si les prix se maintiennent, ce qui est probable, un bénéfice net de 400.000 francs. Cette même plantation fut offerte en vente il y a quelques mois mais retirée, car personne ne voulait en donner les 500.000 fr. demandés. Elle eut été remboursée en quelques mois.

C'est pour les coloniaux belges une leçon très instructive et qui ne sera pas perdue. Elle démontre qu'en agriculture coloniale la persévérance est de toute nécessité, de même qu'une sage modération dans les exigences. Les plantations d'Hévéa ne rapportaient pas beaucoup, mais payaient amplement leurs frais : il est regrettable qu'on ne leur ait pas donné plus d'attention.

Le Comité permanent des Congrès Coloniaux belges a repris, il y a quelques semaines, l'étude détaillée des perspectives commerciales, minières et agricoles du Congo belge. A la demande de son président, M. Cooreman, Ministre d'Etat, j'ai rédigé une note traitant sous tous ses aspects la question agricole. Que peut-on cultiver avec profit au Congo belge ? Comment pouvons-nous assurer le ravitaillement de nos grandes mines de cuivre (30.000 ouvriers), de diamant (24.000 ouvriers), d'or (8.000 ouvriers); de nos villes : Elisabethville (15.000 âmes); Kinshasa (14.000 âmes), de nos constructions de chemins de fer

(10.000 ouvriers) ? Quels produits agricoles industriels pouvons-nous importer en Belgique du Congo pour diminuer nos achats à l'Etranger? Telles sont les grandes questions traitées dans cette étude.

J'en détache un passage qui présentera peut-être un intérêt pour d'autres Colonies du centre de l'Afrique : le coût d'établissement d'une plantation d'Hévéa.

A ce sujet, les opinions sont fort dissemblables. Les frais de culture différaient dans la plus large mesure d'une évaluation à l'autre.

J'ai donc commencé par soumettre au Comité permanent susdit des chiffres basés sur notre expérience en Afrique et précisant les dépenses entraînées.

D'abord un mot des conditions de climat et de sol.

Le Congo belge est, pour l'Afrique, continent généralement aride, une région très pluvieuse. Mais comparativement à l'Extrême-Orient, il n'en est pas de même. Les pluies du Congo ne sont pas abondantes. La meilleure région, à ce point de vue, est la zone équatoriale, depuis Lukolela jusque Stanleyville.

Une autre raison donne à cette zone une valeur toute spéciale : elle est parcourue d'un bout à l'autre par le grand fleuve sur lequel peuvent circuler des vapeurs de 1.000 tonnes et, avec des barges, des trains de bateaux de plusieurs milliers de tonnes, ce qui permet un transport à prix très réduit.

Quant aux sols, le Congo belge n'est pas très favorisé ; les terres sont sablonneuses et pauvres, même dans la zone équatoriale. Les alluvions du Congo sont des sables. Les terres argileuses et très fertiles sont rares.

Mais étudions ici la zone équatoriale.

Le climat de cette région se caractérise par une température modérée allant de 21° à 31° à l'ombre pendant la journée ; une forte humidité relative (70° à 98° pour cent); des pluies apportant 1 m. 70 à 1 m. 80 de hauteur d'eau et réparties sur tous les mois de l'année. Une saison plus sèche se dessine vers janvier, mais donne encore cinq à six pluies par mois et est accompagnée de brouillards épais pendant les matinées.

Quelque favorables que soient ces conditions météorologiques, elles ne sont ni meilleures ni même aussi bonnes que celles de la moyenne des régions équatoriales.

Le planteur ne peut donc se dispenser au Congo des précautions suivies ailleurs et doit notamment :

1° Choisir très soigneusement son terrain, d'autant plus que beau-

coup de terres congolaises, on ne saurait assez le répéter, sont pauvres ou très pauvres et que d'autres, plus riches mais d'accès difficile, occasionnent des frais de transport exagérés;

2° Entretenir la fertilité du sol par des fumures régulières, au moyen de plantes vertes, feuilles, déchets de fabrication, etc.;

3° Exécuter toutes les opérations de culture de la manière la plus parfaite en se guidant sur les indications données par les plantations expérimentales que l'Etat entretient dans la zone équatoriale depuis une dizaine d'années et dont les résultats pratiques sont très intéressants.

La pauvreté relative des sols du Congo est cependant compensée en partie par le prix modique de ces terrains et par le taux des salaires, qui n'est que la moitié, le quart, ou même la sixième ou septième partie de ce qu'on paie dans d'autres colonies équatoriales. Le personnel blanc est aussi payé moins cher en Afrique qu'en Asie.

Ce sont là des conditions qui aident à conjurer l'effet de la moindre pluviosité ainsi que la nature du sol.

Frais d'établissement d'une plantation au Congo.

L'intérêt d'une culture dépend exclusivement du bénéfice qu'elle peut rapporter. Ce bénéfice résulte lui-même de la situation géographique et agricole et de la bonne administration de l'entreprise et notamment des dépenses faites pour l'établissement de la plantation.

L'achat du terrain et le coût du défrichement sont, en général, les deux fortes dépenses initiales. Au Congo Belge où le terrain est vendu à si bas prix qu'il est presque gratuit, l'attention du colon doit donc être concentrée sur les frais de défrichement.

Le coût du défrichement varie du simple au quintuple, d'après la densité de la végétation à enlever (herbes, brousse, forêt légère et forêt lourde), et d'après les exigences de la culture que l'on veut pratiquer. Certains arbres, comme l'Hévéa, sont très sensibles aux maladies des racines et exigent un défrichement complet, enlevant les moindres souches et racines et donc coûteux. D'autres, comme l'Elæis, sont très robustes et se contentent d'un défrichement fort sommaire. Le Cacaoyer exige un défrichement un peu plus complet, mais est beaucoup moins exigeant que l'Hévéa.

Défrichement. — Il faut abaisser autant que possible le coût de cette opération, sans toutefois négliger la qualité de travail exigée

par la culture qu'on se propose. On peut réaliser des économies sérieuses par des accords avec des chefs indigènes (abattages à l'entreprise); par la vente des bois abattus s'il existe un débouché; enfin et surtout par des cultures accessoires intercalées entre les lignes de la culture principale (Caféiers dans les plantations d'Hévéas; Cacaoyers dans les plantations d'Elæis; Cotonniers entre les lignes de Caféiers ou de Sisals, etc.). On peut aussi cultiver des plantes vivrières à l'exception du Manioc, trop épuisant.

Lorsque le défrichement se fait par simple abattage et combustion des arbres et des souches d'herbes, donc sans sources de revenus accessoires, les prix de revient se rapprochent des chiffres suivants, ne comprenant que les salaires des ouvriers indigènes. Ils indiquent à la fois le nombre de journées d'ouvriers nécessaires pour défricher un hectare et le prix de cette opération. Car la journée d'ouvrier, nourriture comprise, revient dans le Haut-Congo à 1 fr., prix maximum des journées dans la zone équatoriale.

JOURNÉES DE TRAVAIL ET PRIX DE REVIENT EN FRANCS DU DÉFRICHEMENT D'UN HECTARE.

	Terre enherbée	Brousse Buissons	Forêt légère ou secondoire	Forêt lourde ou vierge
Hévéa....	150	400	600	900 à 1000
Café.....	75	100	300	500
Cacao....	75	100	200	400
Elæis....	50	100	200	400

Les conditions de chaque terrain sont si différentes que des chiffres ne sauraient s'appliquer à tous les cas : cependant les chiffres donnés ci-dessus sont de bonnes moyennes; le colon devra s'efforcer de ne pas les dépasser.

Plantation. — Si la plante peut être semée en place (Cacao), les frais de plantations sont réduits. Mais le plus souvent on cultive les jeunes plants en pépinière, ce qui exige pour un hectare à planter environ vingt journées de travail (dans une plantation d'au moins 100 ha.).

L'opération la plus coûteuse est le creusement des trous ou le trouage : on se contente en général de trous de 60 sur 60 cm.; un ouvrier creuse au moins vingt trous par jour. Il faut plus tard remplir ces trous et débarrasser le terrain, à un mètre autour du trou, des souches d'herbes et buissons. Ce travail prend le même temps que le creusement et comble donc vingt trous par homme et par jour.

Le trouage et la mise en place des jeunes plants exigent d'autant

plus de journées qu'il y a plus de plantes à placer, à munir d'un tuteur et à ombrager, le Café, planté serré, coûtera donc le plus à ce point de vue ; l'Elæis coûtera le moins. Un ouvrier exercé et soigneux peut planter par jour au moins vingt plants ; cette opération doit être faite avec le plus grand soin, car elle influe beaucoup sur le rendement de la culture.

Pour les chemins et fossés, nous comptons par ha. 100 m. de chemin de 2 m. de large bordé de deux fossés, et coûtant une journée d'homme par 10 m., soit 10 journées par ha. Les dépenses pour ces chemins et fossés doivent être strictement limitées à ce qui est réellement nécessaire.

	Hévéa à 7×3 ou 476 arbres par ha.	Cacao à 4×4 ou 625 arbres par ha.	Café à 3×3 ou 1111 arbres par ha.	Elæis à 7×7 ou 200 arbres par ha
	Journées ou fr.	Journées ou fr.	Journées ou fr.	Journées ou fr.
Pépinière	20	20	20	20
Trouage	24	32	55	10
Remblayage	24	32	56	10
Plantation	24	32	56	10
Chemins et fossés.	10	10	10	10
Total	102	126	197	60

Direction. — Tous les travaux d'une plantation sont exécutés sous la surveillance assidue d'un Blanc, ordinairement du colon propriétaire de l'entreprise. La surveillance la plus stricte doit être exercée sur les pépinières et sur la mise en place des jeunes arbres, qui sont les facteurs principaux du rendement : mal venus ou mal plantés, les arbres ou arbustes produiront peu et l'entreprise sera peu rémunératrice. La surveillance par des Blancs est donc indispensable.

Par contre, tout employé blanc et le colon lui-même doivent recevoir ou porter en compte un traitement, qui est compris aujourd'hui entre 15.000 et 25.000 fr. par an. De sorte qu'une plantation de 100 ha., dirigée par un seul blanc paie par hectare et par an pour le traitement de l'Européen, la somme de 250 fr.

S'il est nécessaire d'employer deux Blancs, la dépense sera environ 25.000 + 15.000 = 40.000 fr., mais il ne peut s'agir alors que d'une plantation d'au moins 200 à 300 et jusqu'à 500 ha. De sorte que les dépenses pour traitements seront de 200, 133 ou 80 fr. par ha., d'après la superficie de la plantation.

La présence de Blancs exige la construction d'habitations assez vastes, qui seront toujours en matériaux indigènes et donc peu coû-

teuses : on ne fera de bâtiments en briques que lorsque tout le terrain sera planté. Les habitations européennes coûtent de 1.000 à 2.500 journées de travail d'après leur superficie et sont à renouveler après cinq ans.

Entretien. — La jeune plantation doit se développer environ pendant trois à quatre ans avant d'atteindre l'âge voulu pour pouvoir, sans s'affaiblir, donner une récolte annuelle. Le Caféier produit sa première récolte à trois ans ; le Cacaoyer commence à porter à l'âge de quatre ans ; l'Hévéa peut ordinairement, au Congo, être saigné lorsqu'il atteint sa cinquième année ; l'Elæis, dont les jeunes plants sont mis en terre vers deux ou trois ans, donne ses premiers régimes trois ans après la plantation. Pour le Caféier et le Cacaoyer il est souvent à conseiller de supprimer les premières fructifications et de ne laisser produire une récolte qu'un an plus tard.

Pendant la période de trois ans au moins qui s'écoule entre la mise en place des jeunes arbres et la première récolte, les terres doivent être entretenues, c'est-à-dire nettoyées de manière à empêcher leur envahissement par de grandes herbes ou des buissons, pourvues de fossés ou semées de plantes basses pour arrêter les érosions et faire infiltrer les pluies ; recevoir des fumures vertes ou autres pour conserver ou améliorer la fertilité du sol, etc... Ces travaux d'entretien sont plus ou moins coûteux d'après l'ombrage et la fréquence des pluies. En moyenne ils coûtent de 50 à 60 journées par ha. et par an.

Les Asclépiadacées à tubercules à Madagascar

Par P. CHOUX.

Les Asclépiadacées et particulièrement les Asclépiadinées et les Céropégiées tubérisent assez souvent leurs parties souterraines. Ces tubercules, d'ailleurs, sont souvent alimentaires et certains, notamment, sont consommés sur le continent africain. En Afrique orientale et en Afrique occidentale, par exemple, les tubercules de divers *Brachystelma* (Céropégiée) sont ainsi utilisés par les indigènes et M. Chevalier (1) a fait connaître dans la région du Niger français et

(1) Aug. Chevalier. — *Le Fikongo* (*Brachystelma Bingeri* nov. sp.), *nouvelle Asclépiadée à tubercule comestible de la région du Niger français et de la Haute-Volta* (*Rev. des cult. col., Paris*, 5 fév. 1901, p. 65).

J'ai observé l'espèce à laquelle fait allusion M. Choux lors de mon premier

de la Haute-Volta le *Brachystelma Bingeri* A. Chev. ou *Fikongo*, dont les Noirs consomment volontiers le tubercule.

A Madagascar, par contre, on a, semble-t-il, ignoré jusqu'à une époque relativement récente que les Asclépiadacées pouvaient, comme celles du continent africain, être pourvues de tubercules susceptibles également d'une utilisation alimentaire.

Baron (1), le premier, en 1905, citait une Asclépiadacée à tubercule comestible, le *Pycnoneurum junciforme* Dcne. petite herbe dont la longue racine sert d'aliment en temps de disette et que les indigènes de l'Imerina désignent sous le nom de *Kitsangana*, tandis que ceux du Betsileo l'appellent *Kifoko*.

Quelques années plus tard, M. Jumelle (2) indiquait à son tour que dans le Sud-Ouest de Madagascar, dans le cercle de Fort-Dauphin, le *Secamonopsis madagascariensis* Jum. possède des racines aqueuses et tubérifiées, dont les Antandroy ont su de tout temps tirer parti, soit qu'ils en boivent l'eau pour se rafraîchir, soit que, en cas de disette, ils réduisent la pulpe en farine grossière, qu'ils font cuire avec du lait. Le *Kompitso* ou *Gonocrypta Grevei* Baillon, qui pousse dans la même région à côté de l'*Angalora*, a également des racines renflées, aqueuses et comestibles, employées par les indigènes.

Mais il est juste de souligner que ce sont surtout les nombreuses et patientes explorations de M. Perrier de la Bathie, qui ont enrichi nos connaissances sur ce sujet et qui ont montré qu'on pouvait rencontrer ces tubercules dans des genres bien différents.

C'est ainsi qu'en 1908 MM. Jumelle et Perrier de la Bathie (3) ont pu mentionner dans le Nord-Ouest de Madagascar cinq Asclépiadacées à tubercules : une Cynanchée, le *Pycnoneurum sessiliflorum* Dcne, annuelle par sa partie aérienne, mais vivace par sa partie souterraine, qui est un tubercule napiforme, allongé, féculent ; trois espèces de

voyage au Soudan, mais, par la suite, j'ai constaté qu'il existait, dans l'Ouest africain, plusieurs autres Asclépiadées dont l'homme tire parti, dans une faible mesure il est vrai, pour son alimentation. Parmi ces plantes il faut citer le *Raphionacme Brownii* Scott-Elliot très commun sur les hauts plateaux du Fouta-Djalon avec de gros tubercules napiformes consommés par les Peuls et les Mandingues, enfin, le *Leptadenia lancifolia* Dcne, liane caractéristique de la zone Sahélienne et Soudanienne, dont les jeunes pousses et les feuilles tendres sont couramment employées en guise de brèdes. (Note de M. Aug. Chevalier).

(1) Rév. R. Baron. — *Compendium des plantes malgaches : Asclepiadeæ*. (Rev. de Madagascar, 1905, 1re sem., p. 252.)

(2) H. Jumelle.— *L'Angalora et le Kompitso, lianes à caoutchouc du Sud-Ouest de Madagascar*. (Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, 15 oct. 1908.)

(3) H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie. — *Notes biologiques sur la végétation du nord-ouest de Madagascar : les Asclépiadées*. (Ann. du Mus. col. de Marseille, 1908.)

Ceropegia, genre où les tubercules sont fréquents, le *C. scabra* Jum. et Perr. qui a un tubercule discoïdal de 3 à 4 cm. de largeur sur 15 à 20 mm. de hauteur, le *C. petiolata* Jum. et Perr. dont la base est un tout petit tubercule discoïdal de 7 à 8 mm. d'épaisseur tronqué inférieurement et le *C. contorta* Jum. et Perr. qui est également à base tubéreuse ; enfin le *Tylophora Bojeriana* Dcne. (Marsdéniée), liane dont la souche de 2 cm. de diamètre est pivotante et charnue.

Remarquons que si les trois *Ceropegia* étaient des espèces nouvelles, le *Pycnoneurum sessiliflorum* et le *Tylophora Bojeriana* avaient été décrits autrefois par Decaisne, l'un en 1838, l'autre en 1844, mais que le monographe des Asclépiadées ne parlait de tubercules pour aucune de ces deux plantes.

En 1909, MM. Jumelle et Perrier de la Bathie (1) ont encore signalé dans le Nord-Ouest de Madagascar une Périplocée à tubercules, l'*Ischnolepis tuberosa* Jum. et Perr., genre nouveau et espèce nouvelle. Les tiges naissent d'une énorme souche d'où partent des racines qui, d'abord cylindriques, s'élargissent ensuite rapidement et brusquement en tubercules de formes diverses, le plus souvent arrondis et n'atteignant pas plus de 5 cm. de diamètre. Ces tubercules sont tendres, féculents et l'ensemble de la partie souterraine peut former une masse du poids de 50 à 100 kgs.

En 1913 et en 1914, nous avons pu, à notre tour (2), faire connaître la présence de tubercules dans le genre *Cynanchum*, où ces formations paraissent rares, et où en tout cas on ne les avait jamais signalées à Madagascar. C'est pourtant le cas du *Cynanchum lineare* N. E. Br., pour lequel du reste son auteur ne parle pas d'organe de réserve, et qui possède néanmoins un tubercule napiforme comestible. Ce tubercule est mangé en saison sèche par les indigènes de l'Imerina qui le nomment *Kitsanga*. Remarquons que c'est sous le même terme, où à peu près (*Kitsangana*), qu'est désigné dans la même région le *Pycnoneurum junciforme* Dcne. Cette similitude de nom peut, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer autrefois (*loc. cit.*), s'expliquer par une certaine ressemblance dans les appareils végétatifs de ces deux plantes et une similitude d'utilisation.

(1) H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie. — *Une Asclépiadée sans feuilles et une Asclépiadée à tubercules du nord-ouest de Madagascar.* (Rev. gén. de Bot., 1909, p. 32.)

(2) P. Choux. — *Index des Asclépiadacées de Madagascar.* (L'Agric. pratique des pays chauds, sept.-nov. 1913.). — *Etudes biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar* (Thèse, Faculté des Sciences, Paris, 22 juin 1914.) (Ann. du Mus. col. de Marseille, 1914.)

On retrouve également des organes de réserve souterrains dans deux espèces nouvelles que nous avons décrites, les *C. napiferum* Choux et *helicoideum* Choux.

Enfin, nous avons fait connaître que le *Secamone Elliottii* K. Sch. est un arbuste possédant une souche tuberculeuse formée de tubercules irréguliers allongés. Comme pour les *Cynanchum*, on n'avait jamais rencontré ces formations dans les diverses espèces de *Secamone* malgaches et K. Schumann n'en fait pas mention dans sa description du *Secamone Elliottii*. Par ailleurs, nous n'avons jamais vu parler de tubercules dans les espèces de *Secamone* décrites dans *Flora of tropical Africa*, *Flora Capensis*, *Flora of British India*, etc.., et si ces formations existent dans le genre *Secamone*, elles ne sont pas fréquentes.

Au total, on connaissait jusqu'à maintenant à Madagascar treize Asclépiadacées à tubercules — dont quatre à tubercules comestibles — se répartissant de la façon suivante entre les différentes tribus : 2 Périplocées, 5 Cynanchées, 2 Secamonées, 3 Céropégiées et 1 Marsdéniée.

Les récentes explorations effectuées par M. Perrier de la Bathie en 1921 et en 1922 nous permettent *d'ajouter aujourd'hui à ce groupe biologique cinq nouvelles espèces, dont quatre appartiennent au genre Cynanchum et la cinquième au genre Ceropegia.*

Le genre Cynanchum — qui est bien représenté à Madagascar — *comprend donc actuellement plusieurs types pourvus d'organes de réserve souterrains.* Indépendamment des trois espèces citées dans nos travaux antérieurs, il existe encore des tubercules dans le *Cynanchum repandum* (Dcne.) K. Sch., où ils étaient inconnus, et dans trois autres espèces qui nous ont paru nouvelles et qui seront décrites prochainement, *Cynanchum appendiculatum*, *papillatum* et *andringitrense*.

Ces tubercules sont fréquemment napiformes. Ils présentent cette forme non seulement dans les *C. lineare* N. E. Br., et *napiferum* Choux, dont nous avons parlé autrefois, mais encore dans les *C. repandum* (Dcne.) K. Sch. et *papillatum* Choux. Dans le *C. appendiculatum* Choux, le tubercule est long, irrégulier et rappelle celui du Manioc. Dans le *C. andringitrense* Choux, il y a de nombreux tubercules.

Autre fait remarquable, nos quatre nouveaux *Cynanchum* à tubercules ont tous été rencontrés dans le Centre de Madagascar, *dans le massif d'Andringitra et à des altitudes toujours élevées.* Les uns,

comme le *C. andringitrense*, poussent dans la forêt à sous-bois herbacé vers 1.600 m. D'autres, comme le *C. papillatum*, habitent les prairies à 2.000 m., alors que le *C. appendiculatum* a été rencontré dans les rocailles au-dessus de 2.000 m et le *C. repandum* dans la brousse éricoide vers 2.200 m. D'ailleurs, les trois *Cynanchum* antérieurement étudiés se trouvent dans des conditions d'habitat plus ou moins analogues : sommet des montagnes nues et pierreuses de l'Imérina et du Betsiléo, prairies de la cime du Vritsa entre le Bemarivo et la Mahajamba (ouest) vers 1.000 m. d'altitude, pelouse à xérophytes du Mont Bekinoly, près Zazafotsy et des alentours du Mont Belambona entre 700 et 900 m., prairie centrale aux environs de Tsinjoarivo vers 1.500 m. Il semble donc que *ces divers types à base tubéreuse se rencontrent de préférence dans des régions où des conditions défavorables, sécheresse du sol ou altitude, doivent obliger la plante à vivre sur ses réserves pendant une partie de l'année.*

Disons encore que le *C. appendiculatum* est un arbuste à tiges dressées, peu raides cependant, et se différencie nettement par son port de nos trois autres *Cynanchum* qui sont des lianes, comme la plupart des Asclépiadacées malgaches. Ces trois lianes ont d'ailleurs un cycle vital différent. En effet, le *C. papillatum* a des tiges herbacées et annuelles, alors que le *C. repandum* possède des tiges herbacées et vivaces et le *C. andringitrense* des tiges persistantes, un peu crassulescentes.

La présence de tubercules dans le genre *Ceropegia* est bien connue, et en Abyssinie on consomme ces tubercules. Cependant toutes les espèces n'en sont pas pourvues. A Madagascar, on connaît, outre les trois *Ceropegia* déjà signalés, des espèces du même genre à souche non tubéreuse. Or, nous pouvons aujourd'hui citer dans la forêt à sous-bois herbacé de ce massif d'Andringitra, dont il vient d'être question, vers 1.800 m. d'altitude, un *Ceropegia* qui est annuel par ses tiges herbacées et volubiles, mais vivace par sa souche et celle-ci est un tubercule arrondi, lisse, atteignant la grosseur du poing. Ce *Ceropegia* nous a paru être une espèce nouvelle que nous décrirons ultérieurement, mais que nous nommons dès maintenant *Ceropegia Perrieri*.

En définitive, *on connaît actuellement à Madagascar dix-huit Asclépiadacées à tubercules*, et ainsi, à mesure que se multiplient les explorations botaniques dans notre grande île africaine, la biologie des plantes malgaches, presque inconnue autrefois se précise et

révèle des particularités nouvelles. Si un petit nombre seulement de ces tubercules paraissent consommés à l'heure actuelle, il est possible néanmoins qu'une connaissance plus approfondie de ces plantes permette une meilleure utilisation de leurs organes de réserves. Il nous a paru, en tout cas, intéressant d'attirer l'attention sur un groupe d'Asclépiadacées. jusqu'ici peu connu à Madagascar, mais qui fournit dans d'autres régions des ressources précieuses pour l'alimentation des peuplades indigènes.

La Loi des Séries homologues dans la variation.

D'après I. VAVILOV (1),
Directeur du Bureau de Botanique appliquée et de Sélection de Pétrograd.
Résumé et analysé par A. MEUNISSIER.

Les espèces sauvages ou cultivées (linnéons) sont composées, pour la plupart, de centaines de petites espèces (jordanons). Il existe le même polymorphisme chez les plantes à fécondation croisée (Betterave, Seigle, etc...) et chez celles qui sont normalement autofécondées (Blés, Avoines, Orges, etc...); mais, chez les premières, les caractères récessifs peuvent être cachés, et il est possible qu'il y ait une uniformité apparente.

Seule, l'étude des petites espèces (jordanons ou génotypes) donne une représentation exacte de ce qu'est l'espèce linnéenne (linnéon).

Cette étude a une importance considérable au point de vue génétique, car il est évidemment nécessaire, pour établir un plan de croisement, de connaître la composition des linnéons avec lesquels on se propose de travailler.

L'A. cite de nombreux exemples de variations parallèles. Les mêmes séries de variations se répètent chez les huit espèces linnéennes de Blés; dans la série du *Triticum durum*, les variétés sans barbes étaient inconnues; elles sont apparues, ces dernières années, à la suite de croisements.

Même fait chez l'Orge. L'espèce sauvage, *Hordeum spontaneum*, est un type d'hiver. L'A. a trouvé en Perse, en 1916, des variétés de printemps s'y rapportant.

(1) N. I. Vavilov. — The law of homologous series in variation. *Journ. of Genetics*, avril 1922.

Agropyrum repens et *A. cristatum*. — Deux linnéons sauvages largement distribués et qui ont été étudiés récemment en détail par Bogdan. De nombreuses variétés formant deux mêmes séries chez les deux espèces ont été identifiées. Seules, des variétés à paille pleine, trouvées chez *A. cristatum*, ne l'ont pas encore été chez *A. repens*.

Même parallélisme dans les séries de variétés de *Brassica napus* et de *B. rapa* ; de *Cucumis sativus* et de *C. melo* ; de *Cucurbita maxima*, *C. pepo* et *C. moschata*, etc...

L'auteur émet la règle suivante :

Les espèces linnéennes voisines sont caractérisées par des séries parallèles de variétés ; plus les linnéons sont voisins, plus précise est la similitude entre ces séries.

On constate la même régularité dans le polymorphisme de genres voisins. Blé et Seigle ont les mêmes variations. Le Seigle qui est une plante typique à fécondation croisée, n'a été étudié en détail que récemment, par MMmes Andropova et Toupikova ; 35 types différents de variétés se répètent chez les deux genres. Il existe, par exemple, des Seigles à grains colorés pourpre ; cette coloration se retrouve dans les grains de certains Blés abyssins. L'A. a trouvé, en 1916, au Pamir, des Blés à feuilles dépourvues de « ligule » ; on a rencontré, depuis, la même forme chez le Seigle.

Dans la section *Viciées* de la famille des Légumineuses, quatre espèces : *Pisum sativum*, *Lathyrus sativus*, *Ervum Lens* et *Vicia sativa* présentent des variations identiques dans la couleur des fleurs, la forme et la couleur des graines et cotylédons, etc...

Bien que ces quatre genres ne puissent s'hybrider entre eux, la similitude est parfois si grande qu'il est difficile, au simple aspect des graines, de dire à quel genre appartient l'échantillon considéré.

Entre les différentes variétés des genres de Cucurbitacées : *Citrullus*, *Cucumis* et *Cucurbita*, la ressemblance peut être si étroite, qu'on ne puisse, à l'aspect extérieur du fruit, dire à quel genre il appartient. Il s'en suit que les formes intermédiaires ont été souvent considérées à tort comme des hybrides naturels.

De tous ces faits l'A. déduit une seconde règle :

Les genres voisins, de même que les linnéons voisins, présentent des mêmes séries de variation.

Dans les limites des différentes familles systématiques, tous les genres d'une même famille, montrent des tendances communes dans la variation. C'est ainsi que, chez les graminées, tous les genres ou espèces possèdent des variétés à épi compact ou non, barbu ou

non barbu, ramifié ou non, etc... Le « Capuchon » de l'*Hordeum trifurcatum* est à rapprocher des barbes renflées des Blés, *Triticum* var. *inflatum* (*Triticum durum circumflexum* de la collection de Verrières).

Chez les composées, on constate des séries identiques dans les variétés horticoles de Dahlias, Chrysanthèmes, Helianthus, etc... On a trouvé de l'Anthocyane chez les ligules de *Hieracium*; et, il y a quelques années, chez celles d'une variété d'*Helianthus*, etc..., etc...

1° *Connaissant une suite de variétés dans un genre et un linnéon, on peut prévoir l'existence de formes similaires chez d'autres genres et linnéons; la similitude est d'autant plus grande que les genres et linnéons sont plus voisins.*

2° *Les familles botaniques sont caractérisées par des séries de variations qui se développent de la même façon chez tous les genres d'une même famille.*

L'A. a établi des formules pour cette loi des variations homologues.

Les différences existant entre les divers genres et linnéons constituent les *radicaux* auxquels viennent s'ajouter les divers caractères variables.

Soit les radicaux : L_1, L_2, L_3, ou G_1, G_2, G_3.

On aura : L_1 (a + b + c + d + e + f.....)
L_2 (a + b + c + d + e + f.....)
G_1 (a + b + c + d.....)
G_2 (a + b + c + d.....)

Puis : $G_1 L_1$ (a + b + c.....)
$G_1 L_2$ (a + b + c.....)
$L_1 a_1$ $L_1 a_2$ etc... etc...

Les petites lettres, entre parenthèses, représentant les divers caractères variables.

Il est évident que les *radicaux* seuls doivent être pris en considération dans la classification des genres et des linnéons. Alors que, dans la plupart des cas, les divisions de la systématique sont correctes à ce point de vue; dans certains genres (*Sinapis*, *Brassica*, etc...), les espèces linnéennes établies ne sont, en réalité, que des jordanons.

Les variations, chez des familles éloignées, présentent aussi, fréquemment, de l'analogie : c'est ainsi qu'on trouve, chez les plantes les plus diverses, de l'albinisme, du gigantisme, du nanisme, de la fasciation, de la duplicature et différentes anomalies.

Le *mimetisme*, qui est l'imitation d'une autre espèce dans sa forme ou dans sa couleur, n'est sans doute, dans la plupart des cas, que la répétition d'un même cycle de variation. Mlle Baroulina a observé des variétés de *Vicia sativa*, qui se trouvent comme mauvaises herbes parmi les lentilles, et qu'on ne peut distinguer aux graines de ces dernières. Il existe. de même, des variétés de lentilles à graines rondes, comme celles des variétés ordinaires de *Vicia sativa*.

Par suite de ce parallélisme dans la variation, l'étude des variétés est rendue plus aisée. On peut prévoir et chercher les formes qui manquent dans une série donnée, tout comme un chimiste classe des substances selon la place qu'elles occupent dans l'ordre adopté, et en crée de nouvelles par synthèse.

Il nous serait facile d'ajouter de nombreux cas de variations homologues à ceux cités par le Pr Vavilov. Dans les différentes races de nos animaux de basse-cour : poules, oies, canards, pigeons, etc., les mêmes variations se répètent. Les visiteurs de la belle exposition d'aviculture qui vient d'avoir lieu à Paris, ont pu le constater à maintes reprises.

Nous citerons à l'appui de la thèse du Pr Vavilov, quelques exemples curieux observés personnellement à Verrières.

En 1909, nous constations sur des fruits de *Solanum ciliatum macrocarpum*, la présence de curieux appendices en forme de cornes, vers la base du fruit ; cette rare anomalie avait été signalée par le Dr Gillot, sur des fruits de Tomates (genre voisin : *Lycopersicum*). (*Bulletin Société d'Histoire naturelle d'Autun* 1904).

Il y a une quinzaine d'années, on signalait en Angleterre une curieuse race de Digitale dont la corolle était profondément laciniée ou déchiquetée ; nous avons observé pour la première fois, l'an dernier, à Verrières, cette même particularité chez les fleurs de deux genres voisins : *Pentstemon* et *Rehmannia*.

Enfin, on connaît dans le genre *Papaver*, une monstruosité assez rare qui consiste dans la transformation des étamines en carpelles, et à laquelle on a donné le nom de « polycéphalie ». Cette monstruosité, fréquente chez *Papaver bracteatum*, est rare chez les autres espèces, P. *rhæas*, etc...

Elle est apparue brusquement dans la seconde génération d'un croisement fait à Verrières, entre deux espèces du genre voisin *Argemone* (*Argemone mexicana* et A. *platyceras*) ; genre chez lequel l'anomalie paraît n'avoir jamais été signalée.

NOTES & ACTUALITÉS

La culture non irriguée du Coton par les indigènes.

Par M. Aug. CHEVALIER.

En 1921 (*R. B. A.* N° 2), dans une note intitulée « Etudes sur l'irrigation en Afrique occidentale », nous avons analysé l'ouvrage de M. Bélime sur les irrigations du Niger, et nous avons fait un exposé aussi impartial que possible de l'état de la question.

Dans une nouvelle publication (1), M. Bélime répond à nos observations, ainsi qu'à d'autres qui ont été formulées par MM. Yves Henry et le colonel F. Bernard. Ce dernier avait fait remarquer que la région dont on envisage la mise en valeur immédiate est très peu peuplée (5 habitants au km².).

« Il y a par contre, avait ajouté le même A., des régions dont les habitants sont nombreux et forment des groupements denses établis non loin de la mer, dans des districts déjà desservis par des voies de communication naturelles ou artificielles. Le sol est cultivé, l'industrie est relativement prospère, la production peut aisément y être developpée. Tels sont le Tonkin et l'Annam, la Cochinchine et certaines parties du Cambodge, les Hauts plateaux de l'Emyrne, les parties du Sénégal, de la Guinée, de la Côte d'Ivoire, du Dahomey que traversent déjà des chemins de fer. C'est dans de tels pays que nous devons concentrer nos efforts. »

Cette observation nous paraît fort judicieuse. Il est désirable de faire des études et des expériences en d'autres points, mais si nous voulons éviter peut-être des déceptions, agissons avec prudence.

Le général Hélo, en présentant le livre de M. Bélime, croit pouvoir attribuer les faibles progrès de la culture cotonnière à « l'inertie hiérarchisée et paperassière qui, pendant vingt années en Afrique occidentale, a découragé tant de bonnes volontés ». L'honorable secrétaire du Comité général du Niger connaît-il bien la belle œuvre

(1) Hélo (Gl.) et Bélime (E.). — Les irrigations du Niger. Discussions et controverses. 1 vol. 116 p. Publications du Comité du Niger, 4, avenue de l'Opéra, Paris, 1923.

qui s'est accomplie au Soudan depuis l'époque où le général de Trentinian, en faisant commencer l'étude économique suivie de mesures qui ont transformé le pays (1), œuvre poursuivie par ses successeurs Ponty et Clozel, sous la haute autorité d'un Roume? Tous ces hommes n'étaient certes ni inertes ni paperassiers, mais de grands réalisateurs doués, en plus d'une admirable connaissance de l'indigène et des réalités positives que l'on peut en attendre, en les proportionnant à ses forces et à son état social qui ne se transforme que lentement, quoiqu'en pensent ceux qui n'ont pas vécu longtemps au contact des primitifs ou qui ne les ont pas étudiés. Mais ce n'est pas du côté social de la question que nous devons nous occuper, mais du côté agronomique.

Aucune documentation nouvelle à ce point de vue n'est encore apportée. Les expériences sont commencées; il faut en attendre les résultats. Ces expériences, nous les avons réclamées depuis longtemps. Dans une note présentée à l'Académie des Sciences en 1904 « sur la question de la culture des Cotonniers en Afrique tropicale » (*C. R. Acad. Sc.* t. CXXXIX, pp. 79-81), nous avons déjà dit que dans toutes les régions soudanaises à climat sec, la culture annuelle des Cotonniers quelle qu'en soit l'espèce ne saurait, sans irrigation, donner de sérieux résultats. Et en nous appuyant sur les observations faites en 1899, nous disions déjà que 900.000 ha. de la vallée du Moyen-Niger pourraient, après aménagement hydraulique, convenir à la culture d'une race de Coton améliorée à évolution rapide.

Nous sommes donc d'accord avec M. Bélime, sur la nécessité de faire des études pour le nivellement du pays et des essais de culture en terrain irrigué. Quant à conclure *à priori* que l'entreprise donnerait dans un délai proche tout le coton dont nous avons besoin, c'est une autre affaire. Il importe d'abord de savoir si l'entreprise est actuellement réalisable, économiquement, rapidement, et si elle sera payante. C'est là un problème extrêmement complexe et l'on ne peut rien affirmer, dans l'état actuel des choses.

M. Yves Henry, estime que dans le délai d'un demi siècle, la vallée

(1) Et de ces mesures il est résulté une amélioration sociale et économique considérable pour le pays et les habitants, quoique M. Bélime paraisse croire le contraire (p. 115). Non ! depuis notre occupation, l'indigène n'a pas délaissé son champ; il travaille plus, il vit mieux, il exporte davantage. De 1905 à 1914, j'ai publié dans *La Géographie* et dans le *Bulletin de la Société de Géographie commerciale*, des notes à ce sujet montrant, pour ainsi dire, les progrès d'année en année. Je renvoie notamment le lecteur à l'étude suivante : L'Agriculture indigène dans ses rapports avec le commerce de la métropole. (*Expansion coloniale* et *Revue indigène* 1911).

du Moyen-Niger pourrait être peuplée de 3 millions 1/2 de cultivateurs indigènes dont l'effort est nécessaire pour produire 100.000 tonnes de coton irrigué.

Ces rapports de chiffres et même le long délai prévu, d'après ce que nous savons pour d'autres pays, nous semblent raisonnables. Puisque les besoins de notre pays en coton sont immédiats, ne peut-on trouver une solution plus rapide en portant l'effort non seulement sur le Niger, mais aussi sur d'autres pays? Nous l'avons indiqué en quelques lignes en 1921, dans l'analyse du livre de M. Bélime et plus en détail quelques mois plus tard, dans une note intitulée : « Notre avenir cotonnier dans les Colonies et protectorats français », publiée dans l'*Essor colonial*.

Cette solution que n'accepte pas M. Bélime, est la culture du Coto par les indigènes dans les régions où le Cotonnier peut se développer sans irrigation. Nous possédons deux groupes de grandes Colonies où cette culture est possible. C'est, d'une part, le Sud de l'Indochine (Cambodge-Sud Annam) et de l'autre, une grande partie de l'Afrique occidentale et de l'Afrique équatoriale. Dans notre Bulletin N° 4, p. 348 (30 Décembre 1921), nous avons exposé les vues des Anglais sur ce qu'ils nomment l' « African cotton belt », vaste région comprise en Afrique tropicale entre le 15° de lat. N. (pour la Nigéria), et le 5° de lat. S. (Nyasaland) où il tombe de 0 m. 70 à 1 m. 50 de pluie répartie sur un hivernage propice à la croissance de la plante, avec une saison sèche permettant aux capsules de Coton de mûrir sans que les pluies soient à craindre. Dans cette zone réussit l'Upland moyenne soie d'Amérique, le Coton le plus employé par le Lancashire, ainsi que par nos filatures. Il est bon également d'observer, disions-nous, que la France possède dans cette zone d'immenses territoires, où elle peut produire les cotons moyenne soie que les États-Unis nous fournissent. M. Bélime prétend que les indigènes n'arriveront pas par leurs procédés routiniers et par suite de leur inertie à produire ce coton.

Ce que les Anglais ont obtenu dans leur Colonie est pourtant bien frappant. Leur effort remonte à vingt ans à peine. Dès 1919, ils ont déjà tiré de l'Afrique tropicale plus de 100.000 balles de coton produit presque exclusivement par les indigènes. Depuis trois ans, la production paraît avoir doublé. De l'Ouganda, pays peuplé de 3 millions d'habitants, ils ont tiré en 1922, 100.000 balles et ils espèrent arriver bientôt à 150.000 balles. Nous renvoyons le lecteur à la note que nous publions ci-après à ce sujet (*R.B.A.*, n° 20, p. 271). Au Nyasaland, on espère arriver à 100.000 balles dans une douzaine d'années.

L'ex-Afrique orientale allemande a exporté l'an dernier 10.000 balles de coton d'excellente qualité, produit en grande partie par les indigènes. Enfin la Nigéria a exporté environ 10.000 balles et de l'avis de Sir James Currie, la production va en s'accroissant constamment; elle est susceptible d'un grand développement. Déjà les indigènes de la Nigéria produisent plus de 100.000 balles, mais ils emploient ce coton sur place.

D'après une communication faite récemment à la grande presse, le Gouvernement anglais n'estime pas qu'il soit nécessaire de faire exécuter dans la Nigéria des travaux en vue de la culture irriguée du Coton. Le Sous-secrétaire d'État pour les Colonies, a déclaré en effet, que « la superficie de la région convenant à la culture du Coton sans irrigation et à proximité du chemin de fer est si grand, en Nigéria, qu'il doute qu'un projet d'irrigation soit justifié, s'il n'a pas d'autre but que la production du Coton », (*Cah. col.* Marseille, Mars 1923, p. 421.)

Les territoires que nous possédons dans l'African Cotton belt, pour être moins peuplés que ceux qui appartiennent à la Grande-Bretagne, sont tout aussi étendus. Certains sont situés à proximité de la mer ou desservis dès maintenant par des chemins de fer aboutissant à la côte. Il n'est pas exagéré d'évaluer à 4 ou 5 millions d'habitants, la population occupant ces contrées susceptibles de produire du Coton tout en se livrant à d'autres cultures indigènes familiales. La quantité de coton que pourraient récolter les indigènes dans leur « lougan » familial est loin d'être négligeable, si l'on s'en réfère aux résultats déjà obtenus par les Anglais. En payant au paysan noir son coton le plus cher possible, et en le guidant et le stimulant dans sa culture comme firent avant la guerre les apôtres désintéressés que furent au Dahomey Eugène Poisson et Level au Soudan, dont l'action est malheureusement trop oubliée aujourd'hui, il n'est pas douteux qu'on arriverait sinon à la solution du problème du ravitaillement de la France en Coton de ses Colonies, du moins à des résultats importants. Et cette intensification de la production indigène demande plutôt des efforts méthodiques et de l'esprit de suite, qu'une grande mise de capitaux. J'ai dit souvent que la culture du Coton était une culture pauvre et pleine d'aléas. Presque partout en Amérique, elle a apporté au cultivateur des déboires, tout en lui donnant à certains moments, de beaux rendements. Il est indispensable qu'elle soit combinée avec d'autres cultures (Plantes vivrières, fourrages, produits d'exportation). Le paysan indigène est admirablement placé pour faire tout cela à la fois et, suivant l'heureuse expression du petit cultivateur français

« gagner sa vie une année dans l'autre ». Les années où le Coton ne paiera pas (et il y en aura, il est impossible qu'il n'y en ait pas) il aura d'autres produits à vendre.

Recherches relatives au Palmier à huile.

Par Ém. DE WILDEMAN.

M. le Dr Rutgers, directeur de *General experiment station de l'A. V. R. O. S.* (Sumatra), vient de faire paraître à Java, un livre qui sans être très gros, présente un très grand intérêt, car il renferme un résumé des résultats actuellement obtenus dans les Indes-Néerlandaises dans la culture du Palmier à huile.

Afin de donner une idée de l'importance du livre que nous ne pouvons que très sommairement analyser, nous croyons utile de donner les titres des chapitres, car nous serons forcé de passer certains d'entre-eux sous silence, non pas que leur importance ou leur valeur soit faible, mais parce que nous ne pourrions nous appesantir sur toutes les questions traitées.

Ces chapitres sont d'ailleurs l'œuvre de spécialistes, mais ce qui fait en grande partie leur valeur, c'est que tout en ayant été étudiés séparément, ils concourent à faire un ensemble très uniforme.

I. — L'Histoire du Palmier d'huile dans les Indes-Néerlandaises, par le Dr A. A. L. Rutgers.

II. — Variétés de l'Elæis, par le Pr C. Yampolsky.

III. — Plantation, par I. G. I. A. Maas.

IV. — Soins de culture, par I. G. I. A. Maas.

V. — Pollination artificielle, par le Dr C. Heusser.

VI. — Considération sur l'âge des Palmiers, par I. G. I. A Maas.

VII. — Maladies et ennemies de l'Elæis, par le Dr Rutgers.

VIII. — La préparation de l'huile de Palmier, par Ihr. F. C. Van Heurn.

IX. — Machines pour séparer les fruits, par H. N. Blommendaal.

X. — Emballage, exportation et vente de l'huile de palme, par le Dr Rutgers.

XI. — Rendements des Palmiers à huile par le Dr Rutgers.

Le livre se termine par une très ample bibliographie, puis par un certain nombre d'appendices dans lesquels nous noterons la surface plantée en *Elæis* à Sumatra, des rendements de diverses plantations,

la production mondiale en huile et palmistes, enfin des statistiques des prix des produits de Palmier.

Nous reviendrons d'ailleurs plus loin, sur certains de ces points.

Dans une préface à cet ensemble, M. le Dr Rutgers se défend d'avoir écrit un manuel sur le Palmier à huile ou *Elæis guineensis*. Certes, comme il le dit, nos connaissances relatives à ce Palmier sont encore trop précaires pour nous permettre de donner une description complète et raisonnée du Palmier, de sa culture et de l'extraction de l'huile de palme ; mais les renseignements réunis dans ce petit livre, qui a été édité par l'A. V. R. O. S., sont de ceux qui intéressent tous les planteurs et feront largement avancer la culture et l'exploitation de l'Elæis.

Rien d'aussi précis n'a encore été publié, les A. A. s'étant préoccupés des grosses questions, des plus importantes pour le développement de cette culture ; les résultats obtenus jusqu'à ce jour par les travaux des laboratoires de Sumatra et Java, par les planteurs sous la direction des Scientistes de l'A. V. R. O. S., ont permis de réunir quelques conclusions sur lesquelles nous tenons à attirer très spécialement l'attention, car dans beaucoup de pays on n'y attache pas, à tort, une importance suffisante.

« La plantation de l'*Elæis* à Sumatra est, dit M. Rutgers (1), un succès définitif tant au point de vue de la culture qu'à celui de la production ».

Plus d'une fois nous avons fait entrevoir le danger de la concurrence sérieuse des Indes Néerlandaises qui, grâce à l'apport des capitaux hollandais et étrangers, grâce aux conditions culturales et économiques spéciales, se sont trouvées dans des conditions particulières pour réussir cette culture dont le siège pourrait bien se déplacer.

Parmi les conclusions nous notons que les recherches ont fait découvrir une méthode facilitant la germination ; que la fécondation artificielle augmente le rendement et ne présente aucune difficulté pour la pratique ; que l'utilisation d'engrais donnera probablement de bons résultats.

Mais la conclusion : « Les maladies et les ennemis ne sont pas sérieux », nous paraît un peu hâtive.

Cette affirmation est peut être vraie momentanément à Sumatra ; mais il ne faudrait pas trop vite la généraliser. Il semble y avoir en Afrique des maladies et des ennemis nombreux, très nombreux même,

(1) Rutgers. — Investigations on Oilpalms. Ruygrok, Batavia 1922, 125 pages, XIX planches.

contre lesquels il ne sera pas toujours aisé de lutter ; il ne faudra pas en tout cas fermer les yeux !

En agriculture, qu'elle soit de pays tempéré ou de pays chaud, il ne faut pas oublier que plus on concentre sur le même espace de plantes de même type, plus on voit sur elles s'abattre les maladies ; que des parasites bénins pour la plante isolée et subspontanée deviennent mortels dans les cultures.

Et déjà dans le dernier rapport (1er juillet 1921-30 juin 1922) de l'A. V. R. O. S. il est fait mention (cf. *Algemeen Landbouweekblad voor ned. Indie*, 1er sept. 1922, p. 4607) que les *Oryctes* et *Rynchophorus* ont été nombreux, sans cependant semble-t-il être très inquiétants.

Parmi les ennemis de ces cultures il faut citer : porcs-épics, rats, cochons sauvages, et le rapport que nous citons ci-dessus renseigne que dans une plantation les porcs-épics ont détruit 10.000 plants d'un an, dans une autre les cochons, qui s'attaquent même aux plants de deux ans, ont fait périr 4.000 plants.

On a pu démontrer à Sumatra que la préparation de graisse pour l'alimentation est possible, car un faible pourcentage d'acides gras libres peut être obtenu dans les factoreries actuelles, dont l'outillage n'est cependant pas parfait.

Quant aux frais de préparation, un des résultats des études a été qu'une machinerie spéciale permet, déjà actuellement, de séparer les fruits des régimes sans avoir recours à une importante main-d'œuvre et sans faire perdre sa bonne qualité à l'huile.

Il convient vu l'importance du sujet, d'insister sur certains chapitres du livre.

Dans les pages consacrées aux variétés du Palmier à huile qui ont fait déjà l'objet de bien des recherches, parmi lesquelles nous citerons celles de : Aug. Chevalier, Beccari, Annet, Jumelle, Bücher et Fikendey, l'auteur discute les caractères de ce qu'il faut entendre au point de vue cultural comme « bon arbre ». C'est ce que l'on a appelé à Sumatra : « Deli-type », particulièrement uniforme comme nous l'avons déjà signalé plus haut.

M. Yampolsky insiste sur le fait qu'il est actuellement très difficile de classer les variations des *Elæis*, car on ne connaît pas la valeur des caractères sur lesquels il a été appuyé, comme le dit très justement l'auteur, il faudra un examen très rigoureux des caractères à la lumière des résultats de la fécondation, et de ceux de statistiques nombreuses des variations, en même temps que devront être poursuivies des études sur l'influence des agents extérieurs.

Pour arriver dans ces enquêtes à un résultat, il faudrait que toute plante dont on étudie le rendement soit décrite avec soin d'après un questionnaire étendu sur lequel nous espérons pouvoir revenir prochainement. C'est par l'ensemble des caractères des divers éléments d'une plante que l'on pourra arriver à définir les espèces, variétés ou races et surtout à les reconnaître dans l'avenir.

Bien des caractères utilisés actuellement : couleur des fruits, forme des fruits, épaisseur de ses différentes parties, feuilles, sont des plus variables sur le même pied, comme le fait remarquer à nouveau M. *Yampolsky*.

C'est aux botanistes, comme l'a fait ressortir M. Van Pelt (*Bull. Matières grasses de l'Institut colonial de Marseille*, 1922, p. 40), qu'incombe la charge d'étudier ces questions.

Il est à craindre malheureusement, malgré les travaux de la Station de l'A. V. R. O. S., que l'importance de cette étude échappe à beaucoup et que l'on trouvera encore dans certains milieux une opposition à cette appréciation cependant bien juste ; on répétera que le botaniste n'a rien à voir en cette affaire, qu'elle est du domaine de l'agriculteur, de l'agronome et du chimiste.

On ne pourra cependant, pour définir les plantes à mettre en culture, se baser ni sur les noms indigènes, ni sur les caractères culturaux, ni sur l'analyse chimique ; il faut trouver par une étude approfondie des caractères corrélatifs d'ordre purement morphologique.

M. Maas envisage dans le chapitre « Plantation » les avantages, pour la germination, d'un certain échauffement de la graine.

Dans le chapitre qui traite des soins à accorder à la plantation, il s'occupe successivement de : cultures intercalaires, nettoyage, engrais verts et couverture, mesures préventives contre le lavage du sol, amendements, taille, sont les points traités dans ce paragraphe ainsi que quelques particularités accessoires de la culture.

Tous ces points n'ont naturellement pas la même importance. Nous insisterons sur deux d'entre eux : conservation des propriétés physico-chimiques du sol, et taille.

Cette dernière doit être faite avec discernement, car un enlèvement de feuilles en grand nombre amène indiscutablement une diminution du rendement.

Quant à la conservation des propriétés du sol, qu'actuellement on envisage de plus en plus avec sollicitude même dans les régions tropicales que l'on estimait comme ultra riches et inépuisables, l'auteur fait voir que par hectare les *Elæis* enlèvent pour leur croissance et

le développement de leurs fruits : 131 kgs d'azote, 204 à 250 kgs de potasse, de 40 à 65 kgs de phosphore et il conclut, qu'au lieu de faire du « clean weeding » et de brûler les déchets sans enterrer les cendres, il faut interplanter des plantes à engrais verts et si l'on possède des cendres végétales les rendre au sol. Jusqu'à ce jour les expériences avec des engrais minéraux n'ont pas encore été suffisamment poussées pour garantir la valeur de cette intervention.

Il faut nous arrêter un instant au moins sur les données de M. Heusser relatives à la pollination artificielle.

Dans ce chapitre qui a été déjà publié dans le « Teysmannia » l'Auteur fait ressortir les avantages de cette pollination, la facilité avec laquelle elle peut être opérée et les conditions dans lesquelles elles doit être faite.

Il y a dans la vie de la fleur un moment favorable pour la pollination, elle ne peut être opérée trop tôt, ou trop tard ; c'est à partir du moment où les stigmates se montrent entre les enveloppes et jusqu'au moment où recourbés ils noircissent soit vers le quatrième jour, soit les 1er, 2^{e} et 3^{e} jour de floraison que la pollination peut être opérée.

Si l'on compare les résultats de cette pollination artificielle on trouve :

7 hectares portant 700 arbres ont donné :

	Régime	Poids des Régimes	Poids des Fruits
Pollinés naturellement.....	1079	7299	3416
Pollinés artificiellement.....	1649	14816	8817

Ce qui donne une augmentation de rendement de 140-168 % dans le cas de la fécondation artificielle.

On ne pourrait donc assez conseiller ce procédé qui utilisé en Afrique procurerait des avantages sérieux. L'auteur décrit les appareils très simples dont il se sert soit pour récolter et conserver le pollen, soit pour l'insuffler, à l'aide d'une sorte de « pissette » de laboratoire entre les bractées du régime femelle.

Le paragraphe relatif à la préparation de l'huile de palme est aux résumés, il fait ressortir combien on est encore peu avancé dans la question. Il nous semble cependant que la bonne solution est dans le chauffage des régimes entiers avant la pression des fruits séparés, sinon, les enzymes peuvent agir et favorisent la production des acides gras libres.

C'est d'ailleurs la question que M. Blomendaal examine ensuite sous le titre « Machine batteuse pour fruits de l'Elæis ». Il arrive à la conclusion que le chauffage du régime entier suivi du battage est des

plus favorables et présente des avantages financiers, faisant revenir le produit à environ le tiers du prix de la matière obtenue sur d'autres procédés.

M. Rutgers a traité ensuite : Emballage, transport et vente de l'huile ; puis : Rendement.

Rappelons à ce propos que d'après les données réunies par M. Rutgers le rendement augmente jusque dans la deuxième année, puis reste pendant une vingtaine d'années stationnaire, pour diminuer dans les plantations d'une trentaine d'années ; celles-ci ne rendent pas plus qu'une plantation de cinq ans.

Parmi les annexes de ce livre bien illustré, citons celle qui nous rend compte de l'accroissement des cultures d'*Elæis* à Sumatra, point sur lequel nous avons déjà souvent insisté ; on note pour la côte Est de Sumatra, seule :

1er janvier	1915	2.600 hectares
—	1916	2.600 —
—	1918	3.400 —
—	1920	6.840 —
—	1922	11.228 —

Nous aurons probablement encore l'occasion de revenir sur plusieurs des chapitres de ce très intéressant livre dont nous avons tenu à donner rapidement ici un aperçu, car il est de ceux que le planteur, comme le dirigeant de toute entreprise de plantation ne peut ignorer.

La culture du Pois du Cap à Tuléar.

Par G. JOLLY.

Le Pois du Cap (*Phaseolus lunatus* L.) connu sous le nom de *Kaboro* par les Malgaches, représente la principale culture indigène de la Province de Tulear dans le Sud de Madagascar.

Le climat très sec de ce pays où la saison des pluies va de Novembre à Mars et la saison froide d'Avril à Octobre ne permet de faire de l'agriculture que sous condition de pouvoir irriguer éventuellement les terres.

La culture est faite principalement par les indigènes Vezo, Tamosy, Masikoro et Bara, le mode d'exploitation adopté par les colons européens est le métayage, qui permet dans les conditions actuelles la meilleure utilisation du caractère apathique du Malgache.

Méthode de culture indigène. — Le semis se fait de février à mars, en poquets profonds de 0 m. 15 à 0 m. 30 et à 2-4 m. d'écartement. On sème de six à huit graines par poquet. Dans la majorité des exploitations, le terrain destiné à cette culture ne reçoit pas de façons préparatoires, mais l'emplacement de chaque poquet est soigneusement sarclé et un désherbage général à lieu dès la levée des graines. Un deuxième sarclage est exécuté au cours de la végétation. Lorsqu'on dispose de beaucoup d'eau, on irrigue avant de semer et une ou deux autres irrigations sont données par la suite si la saison est sèche.

Les meilleures terres pour la culture du Pois du Cap sont les terres légères silico-calcaires. Dans les sols humides, le développement foliacé pris par la plante nuit à la fructification.

La récolte s'étend sur plusieurs mois : d'Août à Septembre. Les rendements moyens varient entre 800 et 1.000 kgs à l'ha.

Les tiges vertes et les gousses sèches constituent un fourrage très apprécié du bétail.

Les ennemis principaux sont un petit Puceron noir appelé « pondifossy » en malgache, qui fait de grands dégats sur les tiges et les fleurs, un coléoptère Laride analogue à la Bruche des Légumineuses, et qui se développe dans la graine au point de rendre parfois l'exportation impossible. Pour diminuer les ravages de ce petit insecte, il serait utile que les magasins à graines soient désinfectés au gaz sulfureux. L'espèce primitivement cultivée était rouge et blanche, mais par une sélection judicieuse, la couleur blanche a été seule conservée peu à peu. Aujourd'hui il n'existe plus que des Pois blancs, mais le hile est parfois rouge. Il y a quelques années, cette culture était la richesse des colons européens et des indigènes. Malheureusement les prix qui avaient été de 15 fr. les 100 kgs en 1914 et qui étaient montés à 60 fr. en 1919, sont redescendus aujourd'hui à 20-25 fr. ; et ce retour aux cours d'avant-guerre a plongé cette culture dans le marasme.

Le Développement de la Culture cotonnière dans l'Ouganda.

Par Pierre DE VILMORIN.

Le rapide développement des exportations de Coton de l'Ouganda a attiré l'attention sur ce Protectorat où la grande culture cotonnière était inconnue il y a vingt ans.

Son territoire d'une surface de 280.000 Km² s'étend sur une longueur de 570 km. du N. au S. et de 360 km. de l'Est à l'Ouest, entre les parrallèles 1° Sud et 4° Nord et les degrés 30 et 35 de long. E. Le point le plus rapproché de la côte en est distant de 780 km. L'altitude varie entre 5.600 m. au point culminant des monts Ruwenzori et 520 m. au lac Rodolphe. La population est évaluée à trois millions d'habitants. L'indigène est intelligent et assez travailleur. La population est bien répartie dans les régions propres aux cultures.

Le Protectorat de l'Ouganda est relié à l'Océan Indien par le chemin de fer allant de Kisumu, sur le Lac Victoria Nyanza, à Mombasa (port sur l'Océan indien dans la colonie de Kenya). Il est rattaché au Soudan Anglo-Egyptien et à l'Egypte par le Nil. Des services maritimes fonctionnent sur le Lac Victoria Nyanza, reliant Entebbe à Kisumu.

Le climat est très favorable à la culture cotonnière. Les chutes d'eau atteignent en moyenne 1 m. 55 par an.

Les types de Cotonniers indigènes peuvent se rapporter aux trois espèces : *Gossypium obtusifolium* Roxb. var. *africana G. brasiliense*, *G. Kirkii*. Les deux dernières espèces sont cultivées par les indigènes particulièrement l'espèce *G. Kirkii* dont l'Afrique Orientale est l'habitat d'après *Watt*.

Les Cotons Egyptiens *Abassi, Mit-afifi, Janovitch*, *Ashmouni* ont été introduits avec succès. Les essais d'acclimatation de Cotons Américains *Upland* n'ont pas donné les résultats escomptés à l'exception des variétés *Allen* et *Sunflower*.

Le plus grand fléau du cotonnier en Ouganda est l'*Earias insulana*. Puis viennent : *Dysdercus nigrofasciatus, Dysdercus pretiosus*, *Oxycarenus Gossypinus*, *Oxycarenus hyalinipennis*, *Aphis Gossypii*.

L'indigène a cultivé de tout temps en Ouganda quelques pieds de Cotonnier autour des cases. Mais ce n'est que vers 1910 qu'il a compris tout l'intérêt de la culture cotonnière, lorsque des planteurs Européens s'installèrent dans le protectorat pour y créer des plantations de Café et de Caoutchouc. Les Européens achetèrent le coton produit et l'égrenèrent.

Dans son rapport annuel la *British Cotton Growing Association* n'indique pas de chiffre de production cotonnière antérieurement à 1915. Wallis (1) estime à 10.000 balles la production en 1912. A partir de 1915 la production atteint 25.000 balles. La production diminue un

(1) Wallis (H. R.) — Uganda Handbook, 1 vol. in-8, 316 p. Londres 1920.

peu pendant les dernières années de la guerre : 23.000 balles en 1918. Mais l'accroissement reprend avec 35.000 balles en 1919, 52.000 en 1920, 81.000 en 1921, on escompte pour la prochaine récolte une production de plus de 100.000 balles. Presque toute la culture cotonnière est entre les mains des indigènes dont les plantations sont en général très réduites et individuelles. Les dernières années, les prix très élevés du coton ont incité les planteurs Européens à créer des cotonneraies. Ils avaient jusqu'à présent employé le Cotonnier uniquement comme plante intercalaire. En maints endroits ils durent abandonner la culture du Coton, les Indigènes employés à leurs plantations les quittant annuellement au moment de la maturité pour faire eux-mêmes leur récolte dans leurs cotonneraies familiales.

Les usines d'égrenages, presque toutes dirigées par des Européens, sont en même temps des comptoirs d'achat du coton. C'est à la création d'un grand nombre de ginneries que l'on doit le développement si rapide de cette culture en Ouganda.

L'industrie de l'huilerie de Coton est inexistante dans le Protectorat. Par contre, la fabrication de tourteaux pour l'engrais y est très développée.

Dans les cultures indigènes, les graines sont semées en lignes distantes de 1 m. 20 et les plantes sont espacées de 0 m. 50 sur la ligne. On ne laisse qu'une plante par poquet. L'ensemencement a lieu d'Avril à Août et la récolte de Septembre à Janvier. Le rendement varie entre 450 et 500 kg. de coton non égrené par ha.

Le Coton produit en Ouganda est très estimé des filateurs anglais qui le classent immédiatement après celui d'Egypte. Sa longueur moyenne est de 32 à 34 millimètres.

Nouvelles variétés de Riz.

D'après N. NOVELLI (1),
Directeur de la Station de Riziculture de Vercelli.
Traduit par Mlle Ch. HATAT.

La variété *Chinese originario* répandue depuis 1906 et qui avait conquis la faveur des Riziculteurs italiens par suite de son adaptibilité aux terrains les plus variés, de sa résistance aux maladies, de ses rendements élevés et de sa valeur commerciale paraît aujourd'hui en

(1) Novelli. — Nuove varieta di riso. *Giorn. Risicolt.* Vol. XIII, 1923, pp. 8-12.

voie de dégénérescence malgré la sélection méthodique dont elle a été l'objet depuis son introduction.

Les récoltes présentent un certain pourcentage de grains rouges et rosés et, même en tenant compte des conditions exceptionnellement mauvaises de climat et de terrains, la variété se montre plus susceptible au « brusone » (1) qu'elle ne l'était autrefois.

De plus, même dans des rizières ensemencées de grains soigneusement triés, un certain nombre de pieds montrent des caractéristiques différentes de la variété dont ils sont issus : épis plus grands, dernier entre-nœud plus long et plus mince, maturité plus tardive, et quelques grains présentant un rudiment d'arête blanche.

Des essais seront faits pour examiner cette modification, mais il est intéressant de noter dès maintenant que les Riziculteurs japonais rattachent cette forme aberrante à la variété *Omaki* qui présente également une arête blanche.

Il faudra, si l'on veut conserver la variété originelle, procéder à une importation systématique de semence. L'étude de ces questions, interrompue par la guerre a été reprise. On a importé une variété américaine désignée sous le numéro *1600*, d'origine japonaise, acclimatée aux Etat-Unis et qui paraît adaptée aux conditions italiennes. Dès l'an dernier, quatorze champs d'expérience ont été ensemencés dans diverses régions de l'Italie. Les résultats connus jusqu'à ce jour permettent de présager que cette variété est susceptible d'être substituée à la *Chinese originario*. Les exigences sont les mêmes, le chaume est moins haut et plus ligneux, l'épi est serré, ce qui fait que la verse est moins à craindre. La maturité est de quelques jours plus précoce et la paille se conserve plus verte, comme, du reste, celle de *Chinese originario*, les premières années de son introduction, elle résiste mieux à la grêle et à la « *crodatura* ». Cette variété s'est montrée adaptée aux terrains les plus variés, y résistant aux maladies et supportant bien la transplantation. Le rendement en moyenne de 65 qx à l'ha. plutôt un peu inférieur à celui de *Chinese originario*, paraît améliorable. Le grain, la première année plus petit que celui du *Chinese*, a été amélioré et sera bientôt aussi gros; il a l'avantage d'avoir un tégument plus mince, les essais de rendement ont donné 83 % de Riz *Bramati* et 72 % de Riz *Camalino*.

La semence commercialement d'un beau blanc clair, est encore pure de grains rouges et rosés, le grain se prête bien au polissage. Les Riziculteurs qui l'ont essayée en sont satisfaits et paraissent vouloir l'adopter.

(1) *R. B. A.*, t. II, pp. 455-456.

Situation des Stations expérimentales agricoles aux Etats-Unis en 1922.

D'après E. W. ALLEN (1).

On s'imagine assez volontiers en France que les Laboratoires américains jouissent d'une situation matérielle beaucoup plus brillante que les nôtres. Le Rapport que nous résumons ici expose les transformations subies par les Stations expérimentales agricoles depuis leur réorganisation systématique, et montre ce qu'il faut penser de cette situation.

Depuis 1895, époque de l'organisation d'ensemble des Stations agricoles (Hatch Act), le Budget de ces établissements est passé de 1.133.791 $ à 7.623.254 $, le personnel de 584 à 1.968 personnes ; le nombre de travaux publiés annuellement atteint 927 et les listes des destinataires comprennent plus de 930.000 noms.

Les dernières années ont été assez dures pour ces organismes par suite du renchérissement général de la vie ; c'est ainsi que les articles du budget : achats de livres pour les bibliothèques et achats d'appareils ne sont passés depuis 1896 que de 11.000 à 21.000 $ pour le premier et de 15.000 à 42.000 $ pour le second. Pour les Bibliothèques, beaucoup de Stations se sont arrangées avec les Universités dont elles dépendent et ont ainsi pu remédier à l'exiguité de leurs crédits, mais si la dépense d'appareillage est relativement faible pour une cinquantaine de Stations, il en existe aujourd'hui un certain nombre qui ne peuvent plus augmenter leur dotation, ni même remplacer ce qui est usé normalement.

C'est principalement la question du personnel qui inquiète l'Auteur du Rapport. Si le nombre de personnes employées a plus que triplé depuis 1896, celui des travailleurs donnant leur temps exclusivement aux Stations est tombé de 54 à 42 %, et le rapport de 1920 montre une tendance fâcheuse à utiliser ce personnel scientifique à l'enseignement, au détriment du travail de recherches. Or l'Enseignement exige un travail régulier et routinier qui est bien distinct du travail de recherche. Un chiffre donné d'heures de travail ne représente pas la même somme de travail utile dans les deux cas, et le « rendement » d'un intellectuel ne se mesure pas par un nombre d'heures de présence. L'essentiel est qu'il ait un mode d'utilisation de son temps et de

(1) *Expériment station record* vol. 47, (1922), n° 4, pp. 301-308.

son énergie tel qu'il donne le rendement optima qu'on est en droit d'attendre de sa personnalité. Bien que des progrès aient été faits à ce point de vue, la multiplication des Ecoles d'Agriculture a amené un retour en arrière.

Un préjudice peut-être plus grave, est causé par les changements trop fréquents dans le personnel : soit, comme au début, par suite des réorganisations fréquentes, soit sous les influences politiques, soit par suite des démissions nombreuses dues aux salaires trop faibles, aux débouchés extérieurs offerts aux travailleurs, soit enfin à la rivalité existant entre les divers établissements. Cette instabilité de personnel se montre plus fâcheuse qu'autrefois, étant donné la tendance sans cesse aggravée vers une spécialisation étroite. Autrefois, on comptait dans chaque Station un « Agriculturist » et un « Horticulturist » qui s'occupaient des questions agricoles, et des spécialistes : botanistes, chimistes, etc., en nombre plus ou moins grand. Aujourd'hui les deux premiers ont été remplacés par un ensemble de travailleurs : Agronomistes, Pédologistes, Génétistes, Phytopathologistes dont le domaine se rétrécit à mesure que leur nombre augmente.

Si un grand nombre de Sous-stations proprement dites ont été supprimées pour donner plus de force aux Stations, il a été créé de nombreux champs de démonstration pour la vulgarisation des problèmes ou pour l'étude de leurs conditions locales.

La statistique des publications se résume par une augmentation de leur nombre et de leur diffusion, un peu plus faible, pourtant, qu'on ne l'avait espéré. Le prix très élevé de l'édition a eu pour résultat une diminution fréquente d'étendue des travaux, en même temps qu'un changement de leur caractère. Les articles de vulgarisation élémentaire étant aujourd'hui confiés à la presse locale, les Bulletins servent aux comptes-rendus d'expériences et de recherches ou à l'exposition de questions bien définies. Malgré la diminution du nombre des destinataires que cette organisation a permi de réaliser, le budget « publications » atteint encore de 5 à 20.000 $ suivant l'importance des établissements.

Le nombre des travaux projetés pour 1921 est de 4.865, soit une moyenne de 95 par Station, 4.718 concernent l'expérimentation et la recherche. En réalité il ne faut pas attribuer une importance trop grande à ces chiffres. Beaucoup de problèmes généraux ont été fractionnés en un grand nombre de petits, sans que le travail nécessaire s'en trouve augmenté.

On a exprimé la crainte que dans certains cas le travail risque d'être fait en double par les différentes Stations. L'expérience des années précédentes montre que la similitude des projets ne porte que sur les problèmes très généraux et que les détails de conception sont toujours assez différents pour justifier la double recherche.

Enfin, un ouvrage très important a été entrepris à la bibliothèque du « Department of Agriculture », devant constituer en une liste des travaux de Phytopathologie publiés de 1876 à 1892 par les Stations. Cette table est dressée par Stations et par séries de publications. Près de 4.000 brochures sont ainsi enregistrées. Malheureusement ce mémoire est tiré au miméographe et à très peu d'exemplaires et il est à craindre que les Laboratoires français n'en reçoivent jamais communication. A. K.

Quelques Fruitiers du Pérou.

D'après F. L. HERRERA, professeur à l'Université de Cuzco.

Le livre de M. Herrera *que nous analysons quelques pages plus loin* (R. B. A. *p.* 303), *contient quelques intéressants renseignements sur des plantes à Fruits, cultivées ou spontanées dans la région de Cuzco. Nous y avons relevé les espèces suivantes, dont quelques-unes pourraient être cultivées en France, au moins dans le Midi.*

Noyer (*Juglans neotrica* Diels). Arbre indigène au Pérou, d'une grande taille, à bois utilisable. Pas de renseignements sur les fruits.

Fausse-Anone (*Unonopsis* sp.). Nom vernac : *Monte-Chirimoya* (Chérimolier de montagne). Croît à l'état sauvage dans les montagnes de la Bolivie et du Pérou. Fruits comestibles.

Avocatier (*Persea gratissima* Gaertn). *Palto* ou *Paltai* en péruvien. Cultivé dans les vallées.

Papayer (*Carica Papaya* L.). Indiqué comme originaire des Philippines. Cultivé dans la province de Convencio. Nom vernac : *Papaya*.

Grenadille (*Passiflora ligularis* Juss.). Cultivé dans les vallées du Pérou pour son fruit acidulé pulpeux.

Tacsonia (*Tacsonia pinnatistipula* Juss.). Autre Passiflorée du Pérou et du Chili, vivant dans les montagnes à 3.550 m. d'alt. et dont les fruits sont comestibles.

Paccai (*Inga Fevillei* Dc) Mimosée indigène du Pérou, produisant des gousses qui renferment une pulpe blanche sucrée comestible.

Fraisier du Chili (*Fragaria chilensis* Ehrh.). *Frutilla* en péruvien. Originaire du Chili. Cultivé en grande abondance dans la province d'Urubamba. Fruits de saveur agréable, employés aussi pour faire des confitures.

Capuli (*Carasus Capuli* L.). Arbre de taille élevée spontané au Mexique et au Pérou de 3.000 m. à 3.500 m. d'altitude. Fruits très agréables, semblables à des griottes, dont il se fait une grande consommation au Pérou de décembre à mars. Spontané et fréquemment cultivé.

Huilluntui (*Thibaudia* sp. probablement *T. melliflora* R. et P.). Vacciniée vivant sur les montagnes, à fruits comestibles.

Lucuma (*Lucumata obovata* Kunth.). Sapotacée donnant un fruit à saveur agréable. Cultivé dans la province de Urubamba.

Genipa (*Genipa oblongifolia* R. et P.). Nom vernac. : *Huitoc*. Rubracée spontanée à fruits comestibles.

La Culture de l'Angélique officinale.

Notes de MM. Aug. CHEVALIER et CHAVASTELON.

L'Angélique (*Archangelica officinalis* Hoffm.) dont les synonymes sont *Angelica Archangelica* L., *Archangelica sativa* Ben., est une plante de la famille des Ombellifères, originaire des montagnes de l'Europe (notamment Alpes et Pyrénées), également spontanée en Sibérie et dans l'Amérique du Nord. Une variété vit aussi dans l'Himalaya et dans les régions montagneuses de l'Inde anglaise.

Le type sauvage croît dans les endroits frais, de préférence au bord des rivières.

Depuis longtemps l'Angélique est cultivée dans les jardins d'Europe pour les graines employées dans la fabrication de certaines liqueurs apéritives et pour les pétioles des feuilles et les tiges jeunes employées en confiserie.

On lui attribuait aussi autrefois de grandes propriétés médicinales, mais cette plante considérée comme tonique, excitante, stomachique et emménagogue, est aujourd'hui presque abandonnée en médecine.

Guibourt et Planchon (édit. Colin) disent d'elle que *c'est une drogue précieuse qui mériterait d'être plus employée et qui rem-*

placerait avantageusement bien d'autres produits qui nous viennent de l'étranger. D'après ces Auteurs, l'Angélique est cultivée en grand aux environs de Paris, de Niort et de Nantes.

Suivant Nicholson et Mottet « les graines se sèment de préférence dès leur maturité, à l'automne ou au printemps en pépinière, puis on repique le plant en place, à environ 40 cm. de distance ; on peut commencer à récolter des feuilles dès la seconde année ; la troisième il monte à graines ; on détruit la plantation après la maturation de ces dernières ».

Tout récemment, M. Chavastelon Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université de Clermont-Ferrand a attiré l'attention de l'*Académie d'Agriculture* sur la manière dont se pratique cette culture en Auvergne, d'une manière intensive en faisant usage d'engrais et en irriguant (*Comptes-Rendus*, 1922, p. 972).

A Clermont-Ferrand, pendant 57 ans, dans le même sol, on l'a cultivée d'abord sur 2 ha. 50, puis sur 8 ares seulement dans ces derniers temps.

Le sol profond et perméable a reçu de fortes quantités de gadoues, puis à partir de 1880 jusqu'à ce jour du fumier de vache ou de cheval, seuls ou mélangés, parfois transformés en composts par addition de gadoues et arrosages au purin. Les quantités annuelles employées à l'hectare ont été régulièrement de 150 tonnes en moyenne.

Par ce traitement, le sol a maintenu constamment sa fertilité, malgré l'enlèvement d'abondantes récoltes.

D'après le propriétaire M. Vacher, la récolte annuelle s'est maintenue constante de 1880 à 1922, soit pendant quarante-deux ans, une récolte à l'hectare de 14.000 kgs de pétioles ou bâtons à confire et 21.000 kgs de déchets, racines, pétioles secondaires, feuilles.

« A titre d'exemple, ajoute M. Chavastelon, les poids des bâtons livrés aux confiseries pour une surface cultivée de 1 ha. 14 a. ont été :

1919..... 15.885 kgs
1920..... 15.881 —

« La conduite de la culture était la suivante :

Semis : fin décembre et janvier.

Repiquage en mai et juin.

Mise en place des jeunes plants fin août et septembre, à 0 m. 70 dans des lignes distantes de 0m80, soit à raison de 17.500 pieds à l'hectare. Faite plus tôt, elle entraîne la montée à graines et la perte de la récolte.

Récolte des pétioles ou bâtons, fin juillet, commencement d'août.

Ceux développés tardivement de mai à juillet, sont généralement les meilleurs.

« Aussitôt débarrassés de la récolte et des déchets, le terrain reçoit un premier apport de 75.000 à 80.000 kgs de fumier, enterré par bêchage, immédiatement. La deuxième demi-fumure est faite en janvier sur la plantation, et le fumier est encore recouvert par un léger bêchage. Les autres façons culturales consistent à enlever, à la binette à main, les herbes dans les jeunes plants.

« Les arrosages hebdomadaires s'échelonnent de juin à la récolte et se pratiquent, selon les besoins, en faisant, tous les quatre rangs d'Angéliques, de petits fossés, des « razes » où on laisse séjourner l'eau, jusqu'à imbibition suffisante. »

Une autre culture d'Angélique, à Blanzat (Puy-de-Dôme), faite dans des conditions analogues, sur 20 a., pendant trente années consécutives seulement, a également fourni une récolte à peu près constante de 14.000 à 14.500 kgs à l'hectare.

Une utilisation de la Noix de Coco.

D'après B. J. EATON (1).

Aux Etats-Unis, la noix de Coco est utilisée en épicerie fine sous trois formes différentes dont la demande est assez importante pour intéresser les Etats Malais où la culture du Cocotier subit une crise de mévente, et il semble que ce débouché puisse intéresser nos colonies du Pacifique mieux placées que la Malaisie, pour ce genre d'industrie.

Les trois formes de conserve sous lesquelles la noix de Coco paraît sur ce marché sont : amande fraîche conservée dans son lait, amande non desséchée mais dulcifiée, amande séchée, découpée et sucrée. Les deux premiers produits sont vendus en boîtes métalliques, le dernier en emballages de carton, mais il est certain que pour de longs parcours, il y aurait intérêt à adopter d'emploi des récipients métalliques soudés pour éviter le rancissement.

Les fabriques de conserves d'Ananas peuvent, sans modification de matériel, préparer les deux premiers produits qui ne demandent pas d'opérations autres que la stérilisation en boîte. Cette industrie permet

(1) Eaton (B.-J.). — Dessicated shredded coconut and other coconut products. *Malayan Agric. Journ.* Vol. X, 1922, n° 7, pp. 186-190.

même d'utiliser le personnel et les machines pendant la morte-saison de la conservation des Ananas.

Dans la stérilisation des noix de Coco dans leur lait, il est préférable de ne pas chauffer jusqu'à l'ébullition avant la mise en boîte et de n'élever la température au-dessus de ce point que quelques instants après la soudure.

Pour fabriquer la noix de Coco non desséchée et dulcifiée, il suffit, après avoir rempli les boîtes avec l'amande convenablement découpée, de finir le remplissage avec un jus sucré et de stériliser après soudure de la boîte comme pour n'importe quelle conserve de fruits.

La préparation de la noix de Coco desséchée et sucrée est légèrement différente et comprend les opérations suivantes : 1° ouverture de la noix et séparation de l'amande ; 2° la noix étant préalablement pelée avec soin, faire écouler le lait s'il y a lieu ; 3° déchiqueter ou découper l'amande en lanières (c'est surtout sous cette dernière forme que le produit est vendu) ; 4° sécher pendant une demi-heure à 90° C ou une heure et demi à 70° ; 5° trier et classer le produit et l'empaqueter en boîtes doublées d'étain comme pour le thé.

Le matériel nécessaire est le même que celui qui sert à faire le « Dessicated coconut ». Afin de séparer l'amande de la coque sans la briser il existe une machine consistant en une scie circulaire contre laquelle les noix sont appliquées grâce à un guide concave réglé pour les noix de grosseur moyenne. Les lames, qui attaquent la noix défibrée suivant deux méridiens à 90° sont ajustées pour ne pas pénétrer plus profondément que la coque. Avec cette machine, un ouvrier peut ouvrier 110 noix à l'heure. Le séchage se fait dans des séchoirs à air chaud du type employé dans les usines à conserves de légumes. Le découpage de l'amande en lanières se fait sur un appareil comprenant vingt scies circulaires de 20 cm. de diamètre, parallèles et écartées de 1 m 05.

Les usines de dessiccation doivent être claires, aérées, abondamment pourvues d'eau et le défibrage des noix et leur ouverture doivent se faire en dehors des salles de manipulation. Il peut être utile de laver les amandes après les avoir pelées. A. Kopp.

Les meilleurs Blés pour le département de l'Hérault.

Par J.-B. GÈZE.

Il semble résulter des études que nous avons entreprises et sur lesquelles nous avons publié un premier mémoire (1), que les races les plus avantageuses à cultiver dans le département de l'Hérault sont les suivantes :

1° Terres exceptionnellement riches, fraîches : *Hâtif inversable*, *Bon-Fermier*, *Carlotta Strampelli* ;

2° Terres riches assez fraîches : *Besplas*, *Rouge prolifique*, *Carlotta*.

3° Terres de richesse moyenne, ne craignant pas trop la sécheresse ; *Besplas*, *Rouge prolifique*, *Gironde*, *Riéti* ;

4° Terres médiocres, plus ou moins sèches : *Riéti*, *Gironde* (?), *Saissette d'Arles*, *Touzelle blanche de Pertuis*, *Médéah* (Blé dur, barbu comme tous les Blés durs, à épi lisse, brun ou noir, à grain blanc pointu, corné, riche en gluten, préconisé par M. Vidal, professeur à l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier, qui a observé à l'Ecole d'Agriculture sa résistance à l'échaudage, mais sa sensibilité à la verse).

5° Terres humides, froides, mais non en climat froid, assez riches : *Poulard d'Australie*, peut-être *Carlotta*.

6° Climats de montagne, à hiver froid : *Manitoba*, ou *Marquis*.

Les *mélanges de Blés* donnent en général des rendements plus élevés ou au moins plus réguliers que les variétés isolées ; ils résistent à la verse si un Blé à paille forte soutient une espèce à paille longue, mais moins solide. Ils sont préférés par la meunerie qui trouve associés des grains riches en amidon à d'autres riches en gluten.

Rappelons le mélange *Besplas-Gironde-Rouge prolifique* apprécié dans le Tarn.

Les mélanges de Blés obligent à renouveler fréquemment les semences, car, presque toujours, sous l'influence du sol ou du climat, l'une des variétés, qui n'est souvent pas la plus avantageuse, devient prépondérante. Pour éviter les frais élevés que nécessiterait le renouvellement complet, chaque année ou tous les deux ans, de toutes les semences du domaine, une bonne pratique consiste à faire venir chaque

(1) Essais de Blé dans le département de l'Hérault, 1921.

année de chez les meilleurs producteurs une petite quantité des diverses variétés qui doivent entrer dans le mélange et à les semer isolément dans une bonne terre parfaitement nettoyée. Les produits de cette culture, mélangés dans les proportions voulues, constitueront les semences de l'année suivante pour l'ensemble du domaine.

Enfin, n'oublions pas les sages conseils donnés par M. Pasquet, directeur des Services Agricoles de l'Hérault : « On a souvent répété que la culture du Blé était impossible dans le Midi, à cause de la sécheresse. Les pratiques suivantes permettent de parer dans une très large mesure à ce danger :

1° Donner au sol des *labours profonds* de préparation, pour emmagasiner dans le sol une réserve d'eau importante ;

2° *Semer de très bonne heure*, dans le mois de *septembre* si possible.

« Ces semis précoces sont indispensables dans la région montagneuse pour permettre à la jeune plante de prendre assez de force avant l'hiver pour résister aux grands froids. »

***

Remarque. — En comptant et pesant séparément les grains des épis petits, moyens et gros provenant de nos essais, nous avons presque toujours observé que, dans un même lot appartenant à une seule variété, le poids moyen de chaque grain augmente avec le nombre de grains dans l'épi. Il y a donc double avantage à accroître, par la sélection et la grande culture (engrais), la dimension des épis, puisqu'on augmente ainsi à la fois la quantité et la qualité du grain.

La semaine nationale du Cidre

A plusieurs reprises nous avons appelé l'attention sur le Pommier et spécialement sur le Pommier à cidre (*R. B. A.* 1921, p. 149, 1923, p. 169, etc.).

Les différents problèmes relatifs à la culture du Pommier et à la fabrication du cidre vont faire l'objet de communications intéressantes lors d'un congrès qui doit se tenir à Paris du 23 au 27 mai 1923, avec M. J. H. Ricard comme président du Comité d'organisation.

Adresser les demandes de renseignements à M. L. Malicorne, 23, avenue de Messine, Paris (VIII^{e}).

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part adressés à la Revue seront signalés ou analysés.

279. **Vilmorin** (J. de). — De l'aide que peut apporter la chimie dans la **sélection** et l'amélioration des Plantes. *Chimie et Ind.* Vol. VII, 1922, n° 5, 4 p.

La Chimie peut venir en aide au sélectionneur en permettant le contrôle certain de la présence de caractères particuliers donnés dans une série d'individus. Les méthodes, qui doivent n'exiger qu'une quantité de matière très faible, peuvent s'adresser à des propriétés chimiques (pouvoir rotatoire, densité), à des pourcentages d'un corps donné. A Verrrières, l'étude des Betteraves sucrières se fait en examinant au polarimètre le jus de quelques grammes de Betteraves prélevés au forêt-râpe Keil et Doll. La racine, après le sondage est pansée au charbon de bois et remise en silos. Ce procédé n'est pas employé actuellement pour les Betteraves fourragères, car l'emploi du saccharimètre amènerait à rejeter des sujets pourtant riches en sucre interverti dont la valeur nutritive est incontestable. Ces Betteraves sont examinées aussitôt après l'arrachage, époque où elles contiennent le moins de sucre interverti et les analyses sont complétées par un dosage de la matière sèche.

Pour les Topinambours, où il s'agit de doser l'inuline, on transforme celle-ci en sucres réducteurs par l'acide sulfosalycilique. Les Blés sont examinés au point de vue de la teneur en gluten et de la capacité d'hydratation du gluten. Les Pommes de terre sont dosées pour leur teneur en fécule qu'on transforme, pour l'examiner au saccharimètre, en amidon soluble sous l'action de l'acide picrique. L'emploi des procédés colorimètriques, qui semble à première vue intéressant pour l'examen des alcaloïdes, est en réalité assez incertain à cause de l'impureté des solutions. A. K.

280. **Melin** (E). — Boletus-Arten als Mykorrhizenpilze der Waldbaüme (Espèces de **Boletus** mycorhizes des racines des arbres forestiers). *Ber. deutsch. bot. Gesellsch.*, XI, 1922, 3, pp. 94-97, d'après *Rev. Appl. Myc.* vol. I, 1922, pp. 442-443.

L'A. a isolé en 1921 trois champignons mychorhizes authentiques, de *Pinus silvestris* et un autre de *Picea Abies*. Il n'a pas été possible d'obtenir de fructifications en culture pure, mais la présence des crampons les ferait rattacher aux Hyménomycètes ou aux Gastéromycètes. La synthèse d'une mycorhize par l'inoculation de plantes stériles avec du mycélium d'un champignon de forêt connu est nécessaire pour établir l'identité du champignon symbiotique : ce travail a été fait par l'A. avec des espèces de *Boletus*.

Romell a démontré que la symbiose s'établit fréquemment entre *Boletus elegans* Schum et différentes espèces de Mélèzes et entre *B. luteus* et le Pin.

Des cultures des espèces suivantes ont été obtenues en juillet 1921 : *B. edulis*, *B. luteus*, *B. variegatus*, *B. subtomensus*, *B. piperatus* et *B. scaber*. Les colonies de *B. luteus* ressemblent beaucoup au champignon précédemment isolé de la mycorhize du Pin.

Des sujets de semis de *Pinus sylvestris* âgés de trois mois, ont été inoculés le 25 août avec du mycélium de *B. luteus*. Vers le 2 novembre, les mycorhizes typiques s'étaient développées dans les racines latérales supérieures, des rangées d'hyphes d'une épaisseur de 50 μ parcourant le substratum. Les racines latérales inférieures n'étaient pas infectées à cette date et les radicelles étaient bien développées. Cette mycorhize synthétique du Pin ressemble étroitement à celle de *mycelium radicis sylvestris a*, décrite précédemment par l'A., mais il a été impossible de déterminer si elles sont identiques, d'autres espèces de *Boletus* pouvant présenter une apparence semblable.

Les expériences concernant *B. luteus* et *Picea Abies* ont été conduites de façon similaire. La mycorhize typique n'existait pas vers le 9 novembre, mais le Champignon avait formé d'épaisses rangées d'hyphes autour des racines latérales supérieures. La formation de la mycorhize peut probablement être provoqué avec plus de facilité dans le Pin que dans le Sapin.

De jeunes sujets de *Larix europæa* ont été inoculés dans le courant de l'été avec le mycélium de *B. elegans*. Vers le mois de novembre les racines latérales supérieures portaient toutes des mycorhizes. Des cordons d'hyphes ayant environ 50 μ d'épaisseur s'étendaient à quelque distance dans le sable environnant. Le champignon n'avait pas pénétré dans les racines latérales inférieures. Les radicelles étaient entièrement absentes et les cellules épidermiques partiellement divisées s'étaient incurvées en formes de croissant. Ces cellules peuvent sans doute se comporter comme des radicelles.

B. elegans peut former une mycorhize dans d'autres espèces de Mélèzes, mais pas apparemment dans *Pinus sylvestris* ou dans *Picea Abies*. On le trouve uniquement à proximité immédiate des Mélèzes.

Ces expériences prouvent que le Champignon vivant dans l'humus des forêts entrent dans la formation des mycorhizes ectotropiques.

Le genre *Boletus* n'est sans doute pas le seul champignon entrant dans la formation des mycorhizes de *Pinus* et de *Picea*. M^me^ B. M.

281. **Faes** (Dr. H.). — La culture du **Pyrèthre** de Dalmatie. *Ann. agric. Suisse*. 23^e^ Ann. 1922, n° 4, pp. 305-309 (1).

En Dalmatie, le Pyrèthre croît à l'état sauvage sur les pentes très ensoleillées, en terrain caillouteux, parmi les petits buissons, souvent associé aux Genêts, Bruyères arborescentes, Cistes, Lauriers-roses, etc. Il évite les terrains trop dénudés et secs. La majeure partie du produit exporté est obtenu de cultures. Celles-ci sont établies sur des pentes caillouteuses, ou sur petites terrasses. Les plantations durent 10 à 12 ans, pourvu qu'on mélange un peu

(1) Voir *R. B. A.*, vol. II, pp. 189, 397, 402.

de terre aux cailloux, sans quoi elle ne dure que de 3 à 5 ans. On sème en pépinière en avril ou juillet pour repiquer en automne ou au printemps. Bien que le séchage à l'ombre donne les meilleurs résultats, on opère souvent au soleil, l'opération prend alors 2 jours. Les fleurs doivent être récoltées avant que les graines ne soient formées ; plus tard, les capitules plus lourds il est vrai sont moins actifs. D'après l'A. les cultures de Suisse peuvent rivaliser avec celles de Dalmatie tant pour la vigueur des plantes que pour la densité des capitules et leurs capacités insecticides. A. K.

282. **Bourdin** (A.). — Etude-enquête sur la **Cheimatobie**, ses mœurs, sa destruction. 1 br. 32 p., Maison rustique, Paris, 1922.

Pour enrayer le développement grandissant de cet insecte qui n'a cependant pas encore acquis une intensité aussi grave en France qu'en Allemagne, les remèdes actuellement employés avec un succès d'ailleurs tout relatif, sont les suivants :

a) Bandes gluantes ou *tanglefoot* directement appliquées sur l'arbre ;

b) Caisses de Schmidberger consistant en une caisse sans fond entourant l'arbre et légèrement enfoncée, l'arête supérieure est munie d'une corniche en bois goudronné empêchant les femelles de passer ;

c) Le cadre de Decaux basé sur le même principe, mais où la corniche gluante est remplacée par une bande de zinc lisse sur laquelle les tarses des femelles n'ont pas prise ;

d) Aux Etats-Unis on remplace parfois les ceintures gluantes par des bandes de toile métallique fortement ficelées autour de l'arbre ;

e) Le secouage des arbres ;

f) La récolte des feuilles attaquées complète utilement les modes divers de lutte ;

g) Il est utile de saupoudrer le sol d'un mélange de suie et de cendre qui tue les larves lorsqu'elles se laissent tomber à terre pour se chrysalider ;

h) De même on tassera le sol pour s'opposer à la sortie des imagos ;

i) Les bouillies arsenicales se montrent aussi efficaces contre la Chematobie que contre les autres insectes ;

j) Enfin les ennemis naturels de cet insecte seraient sans doute les plus puissants moyens de lutte si on savait les employer ou les empêcher. Parmi eux on signalera notamment les crapauds, les divers oiseaux insectivores et deux chalcidiens : *Microgaster sessilis* et *Masicera filavicans*. A. K.

283. **Mc Rae** (W.). — Maladies cryptogamiques du **Riz**. (Extrait du Report of the Imperial Mycologist). *Scientific reports of the Agric. Research Inst.* Pusa, 1921-22, pp. 44-46.

L'apparition de *Piricularia Oryzæ* Br. et Cav. est signalée dans les pays suivants : Bélouchistan, Punjab, Bihar, Bengale. Ce champignon parasite le Riz, il produit des taches foliaires, la décoloration et l'affaissement des chaumes ; les panicules sont vides ou partiellement remplies.

La maladie n'a été épidémique à Madras qu'en 1918.

La perte de grain a été de 90 % dans les champs de 40 ares et de 76 % en moyenne sur l'ensemble de 6.800 ares observés.

Les apparitions de la maladie sont irrégulières.

Un an après l'épidémie de Madras, et bien que de soigneuses recherches eussent été faites pendant 2 mois 1/2, il a été impossible de trouver le champignon dans les aires précédemment infectées ; cependant *P. repens*, l'herbe commune des remblais et des canaux des rizières, était sévèrement attaquée par une sérieuse épidémie de *Piricularia*.

Des observations faites dans les régions de Madras et de Bihar ont démontré que 50 °/₀ des semis, s'ils sont infectés légèrement, peuvent après transplantation reprendre leur vigueur.

Des espèces de *Piricularia* semblables à celle qui parasite le Riz, ont été trouvées sur *Eleusine coracana*, *Panicum repens*, *Setaria italica*, *Paspalum sanguinale*, *Triticum vulgare* et *Panicum ramosum*.

Le champignon ne s'est manifesté sous une forme épidémique que sur les deux premières de ces espèces. *P. repens* est une herbe sauvage de peu de valeur mais la perte en grain sur *Eleusine coracana* a été de 50 °/₀.

Des *Piricularias* qui infectent *Oryza*, *P. repens* et *Paspalum* ne s'attaquent pas à d'autres plantes, et ceux de *Triticum*, *Eleusine*, *Setaria* sont interchangeables bien que ne pouvant pas infecter les espèces mentionnées en premier.

Le *Piricularia* a été trouvé récemment sur *Panicum ramosum*.

Il n'existe pas encore de données suffisantes pour établir si l'on se trouve en présence de quatre lignées physiologiques d'un même champignon, ou de quatre espèces différentes.

Les caractères anatomiques et ceux de leur culture ne sont pas très distincts, mais leur aptitude à infecter différents hôtes (sous les conditions des localités citées plus haut) est limitée de façon définie.

Des observations semblables sont faites dans les plantations. L'épidémie peut être violente sur le Riz mais respecter *P. repens* et vice-versa. *Eleusine* et *Setaria* ont été tous deux infectés ainsi qu'*Eleusine* et *Triticum*. D'*Eleusine*, *Setaria* et *Paspalum* croissant dans le même terrain, seule la dernière espèce était parasitée.

Deux autres maladies du Riz ont été étudiées. L'une d'elles est causée par un champignon facile à distinguer de *Sclerotium Oryzæ* Catt., relativement plus répandu. Il ressemble sous certains rapports aux différents *S. irregulare* Miy., qui causent des ravages dans les rizières du Japon, et à *S. glumale* Ces. existant à Bornéo.

Aux Indes, le parasite produit des taches très caractéristiques sur la gaine des feuilles ; la partie centrale est d'un jaune-brun clair, nettement limitée par une ligne d'un rouge brun sombre ; lorsque les conditions lui sont favorables, le champignon s'étend sur toute la plante qui périt rapidement. Les symptômes de la maladie et la morphologie du parasite ressemblent étroitement à ceux d'une maladie de la Canne à sucre connue à Java sous le nom de « Djamoa Cepas » et signalée depuis aux Indes. Des travaux se poursuivent dans le but de déterminer si le champignon, agent de la maladie du Riz, est le même que celui attaquant la Canne à sucre.

La deuxième maladie a pour cause possible un *Cephalosporium ;* le mal se décèle par l'avortement du grain. Le Riz présentant ces symptômes et infecté par ce champignon, provient de Birmanie et d'Assam : des cas semblables sont

signalés dans les Provinces centrales. Il n'est pas encore certain que le champignon obtenu par culture soit la cause de la maladie.

Les conditions du sol sont sans doute le facteur prédominant qui détermine fortuitement le champignon à se manifester en tant que parasite. Mme B. M.

284. **Poole** (R.-F.). — Recent Investigations on the Controle of three important field diseases of Sweet Potatoes (Récentes recherches sur trois maladies des **Patates**). *New-Jersey Agric. Expt. St. Bull.*, n° 365, 1922, 1 br. 39 p.

Fusarium batatis et *F. hyperoxysporum* causent d'importants dégâts pouvant atteindre jusqu'à 65 0/0 des plantations. Ces champignons pénètrent dans les faisceaux vasculaires des racines et gagnent les tiges, la plante s'étiole, les feuilles se flétrissent.

On recommande pour lutter contre l'infection l'emploi de tubercules de semence sains et une préparation du sol soigneuse.

L'alternance des cultures n'a pas donné de résultats intéressants, et les expériences faites avec plusieurs engrais n'ont pas fourni de données concluantes quant à leur influence sur la maladie.

La variété *Yellow Jersey* est la plus atteinte. *Porto Rico* et *Dolley* résistent bien sous les conditions particulières de New-Jersey.

La maladie dite « Ground rot » dont l'agent est *Cystopora batata*, se localise à certaines plantations ; sa dissémination est lente.

Lorsque les racines sont gravement attaquées le développement de la plante s'arrête, la récolte est réduite.

Le soufre mélangé au sol a l'avantage de provoquer une augmentation du rendement et de prévenir l'infection.

Une méthode très efficace consiste à mêler au sol un mois avant la plantation un composé de soufre et de bactéries sulfo-oxydantes dans la proportion de 130 à 180 kgs par acre.

Les terrains infectés recevront une quantité d'azote supérieure à celle habituellement appliquée aux plantations saines.

« Scurf » ou « soil stain » infection causée par *Monolochætes infusans* peut faire perdre à la Patate jusqu'à 50 °/o de son poids.

Les engrais organiques stimulent la végétation du champignon.

L'application d'un mélange de chaux et de soufre a donné des résultats satisfaisants ; l'ensemencement du sol avec du soufre et des bactéries a été très actif.

Le champignon ne s'étend pas d'un tubercule à l'autre après la récolte.

Les Patates atteintes seront désinfectées par une immersion de 8 à 10 minutes dans une solution à 1 °/oo de sublimé corrosif.

On recommande une alternance de cinq années entre chaque récolte de Patates ; cette méthode provoque en général une régression de la maladie ; les insuccès cependant ne sont pas rares. Mme B. Moriceau.

285. **Briggs** (Glen). — Vegetable growing in Guam (Culture des **Légumes** dans l'île de Guam). *Guam Agric. Expt. Stat. Bull.* n° 2, 1922, 1 broch. 60 p.

Le climat de l'île de Guam (archipel des Mariannes) est franchement tropical : la température moyenne, 27° C. étant presque uniforme au long de l'an-

née et ne variant que rarement, dans les limites de 7° en plus ou en moins.

La saison sèche s'étend généralement de novembre à juin, la saison des pluies de juillet à novembre; de violents typhons dévastent souvent les principales cultures : Maïs, Cocotier, Bananier, et différentes espèces tropicales qui nécessitent, pour atteindre leur développement, un temps assez long.

La Station expérimentale de l'île en introduisant nombre de légumes dont la production n'exige que de courtes saisons, a, en partie, remédié aux désastres causés par les éléments.

Sous cette latitude, les semences ne conservent que fort peu de temps leur faculté germinative; en outre, des modifications notables doivent être apportées à la culture des légumes provenant de la zone tempérée.

Parmi les nombreuses espèces introduites, les **Haricots de Lima** (*Phaseolus lunatus*) ont donné des résultats très satisfaisants.

Deux récoltes peuvent être obtenues sur le même terrain pendant la saison qui leur est la plus favorable — environ cinq mois de l'année; dix à douze semaines leur sont nécessaires pour arriver à maturité.

Les **Seguidillas** (*Psophocarpus tetragonoloba*) dont les gousses possèdent quatre ailes et sont tendres, succulentes, dépourvues de fils; cuites et refroidies elles sont coupées en tranches et consommées en salade.

Plantes rustiques, mais à développement relativement long, elles demandent environ 178 jours pour mûrir; leur période de rapport est de 29 jours.

La **Chayotte** (*Sechium edule*) est une plante tropicale grimpante ressemblant étroitement à la Courge et au Concombre; elle est vivace et demande fort peu de soins une fois bien établie; ses fruits sont blancs ou verdâtres, arrondis ou en forme de poire, portant de profondes rides.

La Chayotte ne contient qu'une graine qui fait saillie à l'extrémité du fruit, que l'on plante entier, en le recouvrant partiellement de terre; la partie aérienne de la plante doit être supportée par des tuteurs; la première récolte peut être faite trois ou quatre mois après la plantation. Les tiges portent des fruits pendant plusieurs années. Cette plante n'est pas assez connue et pour cette raison n'est pas appréciée comme il serait souhaitable qu'elle le fût.

Le **Bénincasa cérifère** (*Benincasa cerifera*) appelé encore *Condor*, *Pumpkin* ou *Kondot* a une fleur jaune; son fruit ressemble à la Pastèque, mais il est recouvert d'une substance cireuse qui lui donne une apparence blanchâtre; on le sert cuit comme légume, lorsqu'il a atteint la moitié de son développement. Les fruits mûrs sont mis en conserves ou en pickles.

Le Benincasa cerifère entre en rapport 90 à 120 jours après sa plantation et peut fructifier pendant plusieurs mois.

Le **Taro** (*Colocasia esculenta*) est très répandu et largement consommé dans l'île de Guam. Les tubercules sont accomodés de différentes manières pour la consommation; les jeunes tiges et les feuilles peuvent être préparées comme les Asperges ou les Epinards.

Le Taro prospère principalement dans les terres basses humides mais où l'eau ne séjourne pas; sa multiplication se fait par les tubercules, les rejets ou des fragments de racines.

Le Taro arrive à complet développement dix à quatorze mois après sa plantation, mais dès le troisième et le quatrième mois, de jeunes feuilles peuvent être prélevées.

Lorsque les tubercules du Taro sont adultes, ils peuvent être récoltés en laissant en place les rejets, qui fournissent de nouveaux sujets ; la plantation peut durer plusieurs années, à condition toutefois que l'emplacement soit favorable et moyennant de bons soins culturaux.

Une cinquantaine d'espèces, introduites ou dont la multiplication est l'objet d'une attention spéciale, sont citées et décrites dans cette brochure ; les méthodes de culture sont exposées. Une partie de l'ouvrage traite de la lutte contre les maladies cryptogamiques et les ennemis des plantes. M^me^ B. M.

286. **Stevenson** (Lionel). — Nut culture in British Columbia (Culture des **Noyers** et autres Fruitiers à amandes en Colombie Britannique). *Dominion of Canada. Depart. of Agric. Bull.* n° 49, 1921, 1 broch. 14 p.

Cette brochure a été publiée pour répondre aux nombreuses demandes de renseignements qui ont été faites par les propriétaires Colombiens, sur les possibilités de la culture des Noyers, Châtaigners, Amandiers, Pécans, etc.

Des expériences ont été entreprises et sont poursuivies à la Ferme expérimentale d'Agassiz (île Vancouver), sur ces différentes espèces et sur l'établissement d'une culture commerciale.

Le **Noyer** ne peut être cultivé avec avantage que dans les localités où la température ne descend pas au-dessous de 0° C., du 20 avril au 10 octobre ; une terre riche, profonde, poreuse lui est nécessaire ; le niveau d'eau souterrain doit se trouver à une profondeur minima de 4 m. 50.

Les espèces américaines *Juglans nigra* et *J. cinera* donnent de bons sujets à greffer.

Les variétés d'origine française, *Mazette* et *Franquette* sont celles qui réussissent le mieux en Colombie Britannique.

Le Noyer est, à l'île Vancouver, peu attaqué par les insectes, mais dans les districts de la côte du Pacifique, les ravages du Pou de San José sont importants.

Il existe dans l'île, de beaux spécimens de **Châtaigners** (*Castanea dentata* et *C. sativa*). Ces arbres se développent bien, mais il est rare d'obtenir une récolte, en raison du manque de fécondation, les sujets étant trop dispersés.

La Station expérimentale de Vancouver dans le but d'établir cette culture, a planté les espèces ou variétés suivantes : *Tamba*, *Spanish* et *Ridgley* ; on a également établi des pépinières et des semis de *C. dentata*.

Depuis 1913 les variétés d'**Amandiers** à coque dure et à coque tendre sont expérimentées : ces sujets proviennent du Sud de l'Europe, de Californie et de Chine.

Sur les différentes variétés en observation, deux spécimens d'Amandier commun ont prouvé être de bons producteurs. Ces deux arbres donnent des fruits de très bonne qualité, à coque dure.

Un sujet à coque tendre, variété *Jordan*, a produit deux bouquets de fruits.

Les expériences sont faites sur les variétés suivantes : *Non pareil*, *Ne Plus Ultra*, *Princess*, *Jordan*, *Palatine*, *Paper Shell*, *Eureka*, *Llewellyn*, *Languedoc*. *Texas Prolific*. et *I. X. L.*

Les **Pécans** et les **Hickories** sont, sous cette latitude, loin de la zone qui leur est favorable ; les essais n'ont pas donné de résultats satisfaisants.

Des Noisettes de formes diverses sont produites par les espèces de **Noisetiers** (*Corylus*).

Le nom de *Filbert* est donné aux variétés qui produisent une noix oblongue contenue dans une cupule tubulaire plus longue que le fruit.

Le nom de *Cob* est plus fréquemment appliqué aux variétés qui produisent de larges fruits de forme arrondie ou angulaire.

On nomme *Hazel* les variétés à noix plutôt petites, rondes à coque dure, généralement enfermées dans une courte cupule.

Les espèces américaines *Corylus americana*, *C. californica* et *C. rostrata* sont rustiques et végètent au N. jusqu'au quarante-neuvième parrallèle.

Corylus Avellana, C. pontica et *C. maxima*, d'origine européenne ont été introduits au Canada depuis quelques années, leur culture n'a pas donné de bons résultats.

En verger, les sujets de *Filbert* sont plantés à trois ou à six mètres de distance ; le type d'arbre désiré doit avoir un tronc court, haut de 35 à 50 cm. et une tête en forme de vase, composée de huit branches principales.

Les fleurs pistillées et les fleurs staminées sont produites sur les pousses de la précédente année, c'est pourquoi le vieux bois qui a porté fruit doit être taillé.

Les *Filbert* se propagent par semis, boutures ou marcottes.

Le terrain propice à leur culture doit être bien drainé, et composé de bonne terre végétale facile à travailler ; il faut éviter le voisinage de sujets sauvages de *Hazel*, qui sont souvent infestés par la maladie cryptogamique, *Cryptosporella anomala*. Mme B. M.

287. **Samuel** (G.). — Brown rot of Citrus fruit (*Pythiacystis citrophthora* sur les **Agrumes**). *Journ. Dept. Agric. S. Australia*, vol. XXVI, 1922, pp. 112-118, d'après *Rev. App. Myc.*, vol. 1, 1912, p. 429.

Pythiacystis citrophthora est signalé pour la première fois dans le S. de l'Australie, les Oranges affectées par la maladie ont été trouvées dans deux localités en août 1922. Dans les premiers stages, *Pythiacystis citrophthora* est difficile à distinguer de *Penicillium* spp. en sorte qu'il est possible que l'apparition de cette maladie remonte à plusieurs années sans avoir été jusqu'ici identifiée.

Il est peu probable, que cette maladie puisse arriver à causer de sérieux dommages dans le S. de l'Australie, sauf peut-être dans les districts les plus humides.

La dissémination du champignon peut être prévenue, en ramassant les fruits infectés tombés à terre. Mme B. M.

288. **Kinman** (C.-F.). — Citrus Fertilisation Experiments in Porto-Rico. (Expériences de fertilisation des **Agrumes** à Porto-Rico). *Porto-Rico Agr. Expt. Stat. Bull.* n° 18, 1915. Une broch. 33 p.

Le but de ces expérienees était de déterminer les besoins du sol des vergers d'Agrumes en azote, acide phosphorique et potasse.

L'apparence de tous les arbres traités avec l'engrais complet était sensiblement la même, sauf pour ceux où l'azote avait été donné sous forme de sang séché et dont la végétation était moins vigoureuse.

Le poids des fruits récoltés par sujet sur les arbres non fertilisés a été égal à 27 °/₀ de celui de la récolte provenant des arbres traités avec l'engrais complet.

Lorsque deux éléments seuls ont été appliqués, la plus pauvre récolte a été fournie par les arbres privés d'azote.

Les sujets privés de potasse ont moins souffert que ceux où l'acide phosphorique ou l'azote avaient été omis.

Dans une des plantations, les arbres ayant reçu l'azote sous la forme de nitrate de soude, ont eu une récolte égale à 83 °/₀ de celle des sujets fertilisés au moyen de sulfate d'ammoniaque.

Un plant ayant reçu du sang séché a donné une récolte n'atteignant que 75 °/₀ de celle obtenue dans un plant traité au sulfate d'ammoniaque. Aucune différence sensible pouvant provenir de l'emploi des divers fertilisants n'a été remarquée, ni dans la saveur des fruits, ni dans l'époque de leur maturation.

Les fruits des arbres témoins ont été mûrs plus tôt que ceux des sujets ayant servi aux expériences de fertilisation.

Vingt tableaux se rapportant à ces travaux et à la composition des fertilisants employés, illustrent cet ouvrage ; nous n'indiquerons ici à titre documentaire qu'une des nombreuses formules utilisées au cours de ces essais :

Annuellement et par 8 arbres :

Nitrate de soude	18 kgs 120
Phosphate	40 kgs 340
Sulfate de potasse	18 kgs 120

M^me^ B. M.

289. **Georgi** (C. D. V). — Oil from *Aleurites* species (Huile de **Bancoulier**). *Malayan Agr. Journ.* Vol. X, 1922, n° 8, pp. 202-206.

Les expériences de l'A. ont porté sur le meilleur mode d'extraction de l'huile d'*Aleurites moluccana*. Les meilleurs résultats ont été obtenus en chauffant les noix une heure à une température variant entre 130 et 140°C, et en les plongeant ensuite dans l'eau froide. L'huile semble de la même qualité que si les noix n'avaient pas été chauffées, peut-être serait elle plus claire. Les noix analysées contenaient 18 à 20 °/₀ d'huile du poids brut, soit 60 à 62 °/₀ de l'amande, qui laissait 32 °/₀ de tourteau à 9 °/₀ d'azote. Les constantes analytiques de l'huile sont, d'après l'A. : Densité à 15° C, 0,923 à 0,929. Indice de réfraction à 20°C. 1, 4470, Indice de saponification 145 à 191-194. Indice d'Iode (méthode de Wijs) 148 à 163. Acidité en acide oléique, 2,3 à 2,4? Point de solidification des acides gras : 11°6 à 13°. Poids moléculaire moyen 281 à 282. A. K.

290. **Geerts** (J. M.). — De factoren die het product bepalen (Facteurs du rendement de la **Canne à sucre**). *Arch. Suikerind. Ned. Ind., Mededeel. Proefs. Java Suikerind*, 1922, N° 2, pp. 110-143.

L'A. étudiant les rendements de la variété *E.K.*2 depuis 1914, remarque que les plus forts rendements ont été obtenus dans les terres cultivées d'an-

cienne date (vieilles terres) ; que dans les terrains plantés pour la seconde fois, les rendements étaient inférieurs aux précédents ; et que dans les terres vierges (neuves), les rendements ont été les plus bas. DURWELL.

291. **Kuyper** (Dr J.). — De waarde van de verschillende stikstofmestoffen voor de suikercultuur op Java. (Valeur des engrais azotés pour la **Canne à sucre**.) *Arch. Suikerind*, *need. Ind.*, *Medeed. Proefs. Java Suikerind*, 1922, n° 3, pp. 144-154.

L'A. traite de la valeur comparative des différents engrais azotés :

Valeur comparative du sulfate d'ammoniaque et du nitrate de soude : il ne se manifeste aucune différence essentielle entre ces deux produits fertilisants. L'avantage est à tour de rôle en faveur de chacun de ces engrais suivant les années.

Chaux-azote (nitroline, cyanamide), en comparaison avec le sulfate d'ammoniaque. Ici aussi les différences sont très légères.

Nitrate de chaux en comparaison avec le sulfate d'ammoniaque ; ici l'avantage appartient au sulfate d'ammoniaque.

Nitrate d'ammoniaque en comparaison avec le sulfate d'ammoniaque. Ce produit possède un tel degré d'hygroscopicité, qu'il n'est pas approprié aux tropiques.

Urée en comparaison avec le sulfate d'ammoniaque. Aucune différence marquante.

Salmiak (chlorure d'ammonium) en comparaison avec le sulfate d'ammoniaque. Résultats à peu près identiques.

Sulfate neutre d'ammoniaque, en comparaison avec le sulfate d'ammoniaque. Résultats identiques.

Tourteaux en comparaison avec le sulfate d'ammoniaque. Peu de différence. DURWELL.

292. **Mc. Clelland** (T. B.). — Effect of different methods of Transplanting Coffee. (Effets des différentes méthodes de transplantation du **Caféier**). *Porto-Rico Agric. Exp. St. Bulletin* n° 22, 1917, 1 broch. 11 p.

Les expériences ont porté sur la transplantation de jeunes Caféiers âgés de un et de deux ans : 1° avec les racines nues ; 2° en conservant au pied la motte de terre de la pépinière.

Les plants portant cinq à six paires de feuilles n'ont présenté sous les deux conditions que très peu de différence.

En laissant les jeunes plants une année de plus en pépinière, on obtient des sujets vigoureux résistant bien aux aléas de la transplantation.

Les jeunes plants de 18 à 20 mois transplantés suivant la seconde méthode, ont eu une croissance beaucoup plus rapide et un rendement supérieur à ceux traités suivant la première méthode : 34 °/₀ des premiers ayant fructifié une année après l'opération contre 2 °/₀ des seconds.

Deux années après la transplantation la proportion était pour les premiers de 95 °/₀, et de 85 °/₀ pour les seconds.

L'A. donne des conseils pratiques en ce qui concerne les semis et le traitement des jeunes Caféiers.

Les graines ne doivent pas être semées plus de trois ou de quatre mois après avoir été dépulpées, et il faut éviter qu'elles ne dessèchent pendant ce temps.

Le semis ne sont recouverts que d'une mince couche de terre qui doit rester humide jusqu'à la germination.

Un ombrage trop épais, l'exposition au soleil trop vif, doivent être également évités.

Il est préférable d'établir des pépinières de petites dimensions et en assez grand nombre, que de plus grandes en nombre moindre : la dissémination des pépinières facilite la transplantation.

Si la motte de terre qui enveloppe les racines au moment de transplanter a tendance à s'effriter, il faut l'envelopper de feuilles pour le transport.

Les Caféiers, dès leur arrachage, sont transportés avec leur bloc de terre sur des civières et replantés de suite dans des trous faits à l'avance.

Il faut prendre soin que l'arbre dans la nouvelle plantation ne soit pas placé plus profondément qu'il ne l'était dans la pépinière ; la terre sera bien foulée autour du Caféier et l'on évitera qu'il ne se forme une dépression qui, en se remplissant peu à peu, enterrerait profondément les racines qui doivent rester dans le voisinage de la surface. Les maladies cryptogamiques des racines sont en outre favorisées par une plantation profonde. Mme B. M.

293. **Bernard** (C.). — Insecten in de theetuinen op Sumatra. (Insectes des Plantations de **Théier** à Java.) *De Thee*, vol. III, 1922, n° 3, pp. 91-99.

L'A. pense que *Albizzia moluccana* ne présente pas d'inconvénient particulier comme plante d'ombrage pour le Théier, malgré sa susceptibilité aux ennemis de toutes sortes. Il est seulement recommandé de ne conserver qu'un seul tronc par arbre, et de tailler soigneusement pour qu'il ne dépasse pas 5 m. de haut. On ne conservera que cinq branches par tronc. A. K.

294. **Keuchenius** (A.). — *Deguelia microphylla* (*Derris microphylla*) als schaduwboom en groenbemester in theetuinen. (Un arbre d'ombrage pour le **Théier.**) *De Thee.*, vol. III, 1922, n° 3, pp. 74-78.

Parmi les nombreux avantages de cet arbre comme arbre d'ombrage et engrais vert, il faut mentionner qu'il n'est pas attaqué par *Helopeltis.*

A. K.

295. **Gaumann** (E.). — Enkele opmerkingen omtrent de Lampongsche Peperziekte. (Maladie de Lempong du **Poivrier.**) *Teysmannia*, vol. XXXIII, 1922, n° 768, pp. 289-293, d'après *Rev. App. Myc.*, vol. II, 1923, n° 2, pp. 87-88.

D'après Rutgers, la mort prématurée des sarments du Poivrier est en relation étroite avec une culture défectueuse, bien que des cas se soient produits qui ne puissent être attribués à cette cause. Dans les observations de l'A. à Buitenzorg, des symptômes très nets précédaient la mort des sarments : des sections transversales des branches défeuillées montraient une décoloration

d'une partie des faisceaux vasculaires qui étaient remplis d'une exsudation gommeuse brunâtre. Les cellules malades ne contenaient ni hyphes ni bactéries, mais parfois un dépôt granuleux sur les parois. La décoloration atteignant presque toute la longueur des rameaux et des nervures foliaires, s'affaiblissait de plus en plus en se rapprochant de l'extrémité des rameaux. Au point où la décoloration cessait, une section transversale montrait des cellules bourrées de bactéries. L'A. estime que la mort prématurée est toujours accompagnée de décoloration et les résultats d'expériences d'inoculation ont montré que les bactéries trouvées en sont responsables. La position systématique de cette bactérie, sa biologie et les conditions de résistance et d'infection restent à élucider, mais il semble que les conditions de culture défectueuse soient des facteurs accessoires de la maladie qui est d'origine microbienne et peut rester longtemps en incubation. A. K.

296. **Hunter** (W. D.). — The Boll-weevil Problem. (La question du **Boll-weevil**). *Farmers'Bull.* N° 1262, 1922, 1 br. 31 p.

Le Boll-weevil (*Anthonomus grandis* Boh.) est originaire du Mexique ou de l'Amérique Centrale. Sa première apparition au Mexique date de 1892. En 1894, il atteignait le Texas. De 1901 à 1911, ses ravages se faisaient sentir chaque année sur une nouvelle surface de 60.000 km². En 1921, 1.500.000 km², c'est-à-dire 85 °/₀ du Cotton-belt ont subi les attaques du Boll-weevil. En dehors des Etats-Unis, l'Anthonome a étendu ses ravages au Mexique, au Guatémala et à Costa-Rica. Il est apparu également dans la partie orientale de Cuba.

Les pertes qu'il a occasionnées aux Etats-Unis ont été évaluées pour l'année 1921 à 300 millions de dollars.

L'adulte atteint 6 à 7 mm. de long. Sa couleur passe du gris-jaune au brunâtre. La femelle commence à pondre dès la période de floraison du Cotonnier. Ses œufs éclosent en trois jours. L'état larvaire dure douze jours, et cinq jours après la fin de sa dernière mue, la femelle commence à pondre. Lorsque les capsules du Coton sont formées, les larves s'y installent. On en trouve parfois jusqu'à quinze dans une capsule. Les heures de plus grande activité du Boll-weevil sont de 9 heures du matin à 5 heures du soir. Les œufs sont généralement pondus de 5 heures à 9 heures du matin.

Le Boll-weevil n'est pas attiré par la lumière. Sa longévité varie avec la date de son éclosion. Elle est en moyenne de 50 jours. Toutefois dans les laboratoires entomologiques on a observé des longévités de plus de six mois. Certains weevils de l'Arizona vivent plus d'un an.

En une saison un couple d'Anthonomes pourrait produire une descendance de 12.755.100 individus. En fait, la nature a fixé des limites beaucoup plus restreintes à la multiplication de cet insecte. Lorsque les bractées envahies tombent à terre, les larves qu'elles contiennent meurent presque instantanément. L'extrême chaleur cause également la mort d'un très grand nombre d'insectes. Le Boll-weevil a de plus, de nombreux parasites (plus de vingt connus). Il est également attaqué par des insectes autre que ses parasites directs.

Il se déplace par de courts vols très fréquents dans la période de juillet à

octobre. La distance parcourue par un insecte pendant ces quatre mois peut atteindre 65 km. Il est possible que l'émigration du Boll-weevil vers le Nord, constatée depuis 25 ans, corresponde au fait que les récoltes étant plus tardives dans la partie Septentrionale, l'Anthonome se déplace chaque année vers le Nord lorsque la cueillette commence à s'effectuer dans la contrée où il se trouve.

Le procédé de lutte le plus efficace et le plus répandu, est l'arséniate de chaux en poudre, répandu au moyen de pulvérisateurs à partir de la période de floraison. Dans les fermes américaines, les appareils sont généralement montés sur deux roues et traînés par des mules. Il suffit d'une machine à deux mules pour traiter 40 ha. pendant une saison. L'arséniate de chaux doit être employé en poudre très fine, lorsque l air est calme et que les plantes sont humides. La nuit est le moment le plus propice pour cette opération. Lorsque la pluie survient dans les 24 heures qui suivent une application, elle doit être recommencée aussitôt.

En dehors de l'arséniate de chaux il existe différents moyens de lutte contre l'Anthonome. En premier lieu, l'arrachage et la destruction des pieds de Cotonniers aussitôt la récolte faite. Dans certaines contrées, l'on fait brouter les tiges de Cotonnier par le bétail. Il n'y a pour les animaux, aucun risque d'intoxication du fait de l'arséniate de chaux, le poison étant complètement délavé au moment où le bétail est conduit dans les champs. Le Boll-weevil hivernant fréquemment dans les bois, il y a intérêt à ne pas cultiver de Coton dans les champs qui les avoisinent et à détruire les petits bosquets qu'on rencontre souvent au milieu des champs.

L'A. conseille également la culture précoce du Coton : préparation du sol en hiver, emploi de variétés hâtives. L'invasion de l'Anthonome a causé une grande modification dans la production Cotonnière, en interdisant dans bien des cas l'emploi de variétés longue-soie et à grosses capsules. Les variétés les plus résistantes sont : *Triumph*, *Cleveland Big-Boll*, *Cook's Improved*, *Rowden*, *Lone Star*, *Trice* et *Columbia*. Il y a peu de variétés longue-soie hâtives et prolifiques. Un effort de sélection a été fait dans ce sens, ces dernières années, et dès maintenant les variétés *Express* et *Webber* donnent satisfaction.

L'A. conseille encore l'emploi de fertilisants avançant la période de récolte. Par contre il déconseille la culture tardive, l'emploi de plantes pièges, et des pièges lumineux, procédés donnant des résultats avec certains insectes, mais complètement inefficaces contre le Boll-weevil. Les mesures de contrôle contre le Boll-weevil sont également efficaces contre le Boll-worm (*Heliothis obsoleta* Fab.) et le Leaf-worm (*Alabama argillacea* Hübner).

Pierre de Vilmorin.

297: **Freeman** (G.-F.) et **Dickson** (R.-E.). — Cotton variety experiments (Essais de variétés de **Coton**), 1912-20, Substation n° 7. Spur. Tex. *Texas Sta. Bull.* 288, 1922, pp. 3-17. (D'après *U. S. A. Depart. agric. Exp., Stat. Record.*, vol. XLVII, 1922, p. 228.)

La variété *Cook* a donné chaque année une récolte supérieure à la moyenne, mais elle est considérée comme offrant peu de résistance aux intempéries.

F. G. 33, *Round Nose*, *Chisholm*, *Boykin* et *Truitt* sont aussi recommandables.

Lone Star a montré ses meilleures qualités dans les années les moins favorables, ses mérites semblant croître en raison directe de l'inclémence des saisons.

Snowflake et *Durango* ont donné les meilleurs résultats parmi les variétés à soies courtes.

Mebane et *Mebane Triumph* ont produit de bonnes récoltes, aussi bien pendant les années favorables que dans les années de sécheresse.

Mme B. M.

298. **Grantham** (J.) et **Bishop** (O. F.). — Root systems of Hevea on different soils (Système radiculaire de l'**Hévea** en différents sols.) *Trop. Agric.*, vol. LIX, 1922, n° 3, p. 149.

Le système radiculaire de l'Hévéa montre des variations considérables avec les sols, le plan de l'eau étant le facteur de limitation du développement le plus important, ainsi que la résistance mécanique dans les sols à alios. Il existe une corrélation entre le développement des parties aériennes et souterraines de l'arbre ; il n'en existe pas entre le développement des racines et les grands rendements dans les bons sols, mais dans les sols pauvres il en existe une légère. Les caractères originaux d'un système radiculaire deviennent apparents dès trois ans trois ans et demi, mais sont moins marqués que par la suite. A cet âge les différences dues à l'influence des sols sont plus marquées sur les racines que sur les couronnes. Il est de première urgence d'abaisser le plan d'eau le plus tôt possible, mais les expériences tendant à briser la couche d'alios par des explosifs n'ont que des résultats négatifs. Les mesures relatives à l'amélioration du sol doivent être prises de bonne heure. L'enchevêtrement des racines doit être envisagé quand on étudie le problème de l'éclaircissement, car l'on a constaté qu'avec les écartements usuels, les racines d'un arbre pouvaient rencontrer les racines de cinquante-huit autres, ce qui explique que les maladies atteignant les racines se propagent rapidement. A. K.

299. **Rothéa**. — **Caroubier** et Caroubes, 1 broch. in-8°, 1922, 17 pages. (Extrait du *Bull. Sc. Pharmacol.*, juillet-sept. 1922.)

Mise au point des connaissances acquises sur le Caroubier (*Ceratonia Siliqua* L.).

En 1909 la France importait 23.200 t. de Caroubes et l'Allemagne 37.400 t. employées surtout pour la nourriture des chevaux. L'île de Chypre et la Sicile en exportent de grandes quantités. L'Algérie et la Tunisie en produisent aussi.

L'A. donne l'analyse des gousses d'après divers auteurs et d'après ses propres recherches.

La principale valeur nutritive de la graine dérive des hydrates de carbone digestibles. L'A. est d'avis de ne donner aux chevaux en remplacement de l'Avoine que des Caroubes dénoyautées et concassées. On éviterait ainsi les accidents qui ont été constatés. La graine n'est ni broyée ni assimilée par le Cheval et elle se retrouve entière dans ses excréments.

Ce travail se termine par un index bibliographique. A. C.

300. **Garver** (Samuel). — Alfalfa root studies (Etudes des racines de **Luzerne**). *U. S. A. Depart. of Agric. Bull.* 1087. Washington, 1 broch. 28 p.; 1922

La résistance au froid, dans le cas de la Luzerne, est en rapport avec le bon développement des racines et la solidité du pivot.

Les plantes dont le pivot est très prononcé sont assez bien adaptées aux régions chaudes, alors que celles à système radiculaire étendu, sont moins sujettes aux dégats hivernaux et aux déprédations des rongeurs.

Les couronnes larges et bien enterrées, généralement associées avec un système radiculaire multiple, sont considérées comme étant très avantageuses dans les pays à température froide, en raison de la protection que ces dispositions donnent aux bourgeons dormants.

La protection donnée aux plantes d'une manière artificielle (abri sous une couche de paille), n'a diminué que de très peu la mortalité pendant un hiver rigoureux. L'observation a été faite sur une variété peu rustique. Ce fait semble indiquer que la résistance au froid est une qualité inhérente à la variété, et que la protection du sol n'est qu'un facteur secondaire.

L'A. expose dans cette brochure les résultats des observations qui ont été faites à la Station de Redfield (Dakota), sur les variétés *Peruvian*, *Poona*, *Turkestan* et *Grimm* de 1905 à 1922.

Les conditions du sol, celles du climat, les opérations de culture sont successivement examinées.

L'application de fumier d'étable ou d'engrais chimiques favorise la croissance des racines ; l'incorporation au sol de bactéries nitrogènes dans les terrains qui en sont dépourvus, a une influence heureuse sur le développement du système radiculaire.

Les coupes fréquentes, l'affaiblissent au contraire, ainsi que le séjour prolongé du bétail qui broute la Luzerne au ras du sol.

Une expérience conduite de 1915 à 1916 dans le but de déterminer l'influence de la fréquence des coupes sur la croissance des racines, a donné les résultats suivants :

Le champ ensemencé a été divisé en trois parties : la récolte de la première division a été coupée trois fois pendant la saison ; la seconde, sept fois, et la troisième dix-huit fois. Le résultat des différents traitements sur la vitalité des plantes a été mis en évidence par la mortalité qui s'est produite l'hiver suivant et qui s'est trouvée respectivement pour les trois sections de : 7 %, 92 % et 98 %. . . . . Mme B. M.

301. **Van Buuren** (H. L.). — The Cowpea (**Dolique de Chine**). *Trop. Agric.* vol. LIX, 1922, n° 2, pp. 94-102.

Cette plante est connue des Cinghalais sous le nom général de « Mè ». C'est le Dolique de Chine des Agriculteurs français. Les botanistes américains distinguent trois principales variétés :

1° Le Dolique asperge (*Dolichos* ou *Vigna sesquipedalis*), décrit pour la première fois par *Linné* en 1763 sur un échantillon venu d'Amérique.

2° Le Dolique Catjang ou *Cowpea* (*D. sinensis* var. *cylindrica*), cette variété tire son nom du Malais ; elle peut être considérée comme le Cowpea typique des Indes.

3° Le Cowpea Americain (*Vigna sinensis* Endl.), variété supérieure en vigueur, taille et fertilité à celles des Indes.

Le Cowpea Américain est cultivé pour différents usages (1) : 1° Comme engrais vert dans les Etats du Sud ; 2° En rotation avec le Coton ; 3° Entre les rangs de Maïs ou de Sorgho utilisés comme fourrages ; 4° En Louisiane comme culture de rotation et engrais vert avec la Canne à sucre ; 5° Comme fourrage pour le bétail.

Dans les Indes le Cowpea est utilisé pour l'amélioration du sol, en rotation avec les récoltes de Riz.

En Australie on le cultive sur une grande échelle comme engrais vert ; il sert aussi au paturage du bétail. A la Jamaïque, la graine sert à l'alimentation humaine, le Cowpea, dans cette île est cultivé, parmi les Bananiers et les Cannes à sucre.

Les analyses suivantes faites par Bamber sur plusieurs importantes légumineuses montrent la supériorité de *Vigna Catjang* en tant que fourrage :

	Vigna catjang	Crotalaria striata	Crotalaria juncea	Phaseolus lunatus
Cendres	14.16	6.62	9.62	7.70
Chaux	3.40	1.05	1.20	1.72
Potasse	3.45	2.35	2.43	2.70
Acide phosp.	0.83	0.77	1.54	0.72
Azote	3.88	3.80	3.75	2.98

M^me^ B. M.

302. **Sydney** (M. Stent.). — Dubbeltje (*Tribulus terrestris*) and Geeldikkop in sheep. (Le *Tribulus terrestris* et la maladie du *Geeldikkop* du Mouton). *Sth. Afr. Dept. Agric. Journ.* Vol. IV, 1922, n° 6, pp. 534-541.

Le « dubbeltje doorn » ou « duiveltje » qui est la cause exclusive, ainsi que l'a démontré Sir Arnold Theiler, de la maladie du mouton appelée *geeldikkop* est une plante annuelle qui apparaît dans les premiers mois de l'été.

On ne connaît pas son pays d'origine, mais il se trouve, en tant que mauvaise herbe, dans la plupart des contrées chaudes du globe.

Le *Tribulus terrestris* appartient à la famille des zygophyllacées ; il est plutôt rampant, mais parfois érigé lorsqu'il pousse en fourrés compacts. Toute la plante est plus ou moins velue, les feuilles sont opposées. Les fleurs sont petites, jaune-pâle, avec cinq pétales jaunes, et dix petites étamines de même couleur ; le fruit est formé de cinq carpelles unis au centre, chacun des carpelles est armé de deux ou de quatre épines rigides et pointues ; trois graines, rarement davantage y sont contenues.

Deux autres plantes portent le même nom populaire, ce sont : *Emex australis* et *Pretrea zanguebarica*.

A part le fait bien établi que le « dubbeltje doorn » peut être éventuellement toxique pour les Moutons et pour les Chèvres, on connaît fort peu les propriétés de cette plante qui ne nuit pas aux animaux lorsqu'ils la consomment à l'état sec, mais seulement lorsqu'ils la pâturent, et sous certaines conditions climatériques.

(1) Cf. *R. B. A.* 1922, Bibl. 30.

La nature exacte de l'élément toxique que contient *Tribulus terrestris* n'est pas encore déterminée. Plusieurs autres espèces de zygophyllacées contiennent de la saponine.

La Tribulose des moutons n'est ni infectieuse, ni contagieuse.

Dans les expériences qui ont été faites lorsque la plante était en graines, et par température modérée, alors qu'il y avait abondance d'autres herbages, les moutons ne prirent pas la maladie.

Ceux qui la contractèrent avaient été mis à pâturer dans un champ de *dubbeltje* pendant des journées chaudes, ensoleillées, succédant à de lourdes pluies, alors que la plante était verte, succulente, à l'époque de la floraison.

Les animaux atteints présentent des symptômes de dépression ou d'excitation; ils refusent toute nourriture; la tête enfle, la fièvre se manifeste pour disparaître quatre ou cinq jours après, laissant la peau sèche et dure, les lèvres et les oreilles raides; puis l'épiderme se fendille et s'exfolie, les muqueuses présentent une décoloration d'un jaune vif. La maladie dure de onze à treize jours et se termine généralement par la mort, à moins que n'intervienne un traitement énergique.

Pour prévenir le mal, il faut immédiatement changer le troupeau de pâturage dès que paraissent les premiers symptômes, et ne nourrir les animaux exclusivement de *Tribulus* que lorsque les conditions climatériques sont favorables.

Le traitement consiste à administrer à l'animal atteint une certaine dose de calomel ; il doit être séparé du troupeau et logé à l'ombre, de préférence dans un champ de Luzerne. Dixon recommande l'absorption journalière de chlorure d'ammoniaque; Elley conseille l'administration d'un mélange de quinine et de chlorure d'ammoniaque, à la dose d'une cuillère à café, quotidiennement.

***

Nous avons tenu à attirer l'attention sur cette maladie, parce que le *Tribulus terrestris* existe dans toutes nos colonies tropicales et notamment dans celles où on se propose de faire l'élevage du mouton, c'est-à-dire à Madagascar et au Soudan français.

Mme B. M.

303. **Lansdell** (K.-A.). — Dodder (*Cuscuta chinensis*, Lam.). *Sth. Afric. Dept. Agric. Journ.* Vol. IV, 1922, n° 6, Pretoria, pp. 534-541.

Le *Cuscuta chinensis* appartient à la famille des Convolvulacées. Les différentes espèces sont annuelles ou vivaces; elles s'attaquent principalement aux petites plantes herbacées, et quelques-unes s'installent sur les arbres.

Le « Dodder » est surtout connu comme une mauvaise herbe causant des dommages considérables dans les champs de Luzerne et de Trèfle.

Sa dissémination a lieu par différents moyens : emploi de semences impures (mélangées de graines de *Cuscuta chinensis*), fourrage contenant la mauvaise herbe, transport par le bétail, les oiseaux, etc.

Les moyens de lutte contre la dissémination de *Cuscuta chinensis* peuvent se résumer ainsi : utiliser des semences pures, couper la mauvaise herbe et la brûler avant que les graines n'arrivent à maturité, celles-ci pouvant garder leur vitalité pendant dix ans. Des pulvérisations à l'arseniate de soude et une rotation bien comprise des cultures, ont aussi donné de bons résultats.

Mme B. M.

304. **Howard** (A.) et **Howard** (G. L. C.). — Lathyrism (**Lathyrisme** et *Latyrus sativus*). *Scient. Reports of the Agric. Research. Inst. Pusa*, 1921-22, pp. 21-23.

L'affection connue sous le nom de « Lathyrisme » est une sorte de paralysie dont les cas sont particulièrement nombreux dans certaines localités des provinces centrales de l'Inde; son origine avait été jusqu'à présent attribuée à la consommation continue des graines de « khesari » (*Lathyrus sativus*).

On avait primitivement pensé que les causes du mal résidaient dans la formation, sous certaines conditions, d'alcaloïdes toxiques ; or, l'analyse du Dr Simondsen, chimiste, ne put déceler aucune trace d'alcaloïdes dans les graines de « khesari », des pigeons et des cobayes nourris de ces graines, ne donnèrent aucun signe d'intoxication. C'est alors que les A. suggérèrent d'examiner les graines de *Vicia Sativa* se trouvant, de façon constante, mélangées à celles de « khesari », dans les échantillons provenant des provinces affectées.

L'analyse du Dr Simondsen décela de suite la présence d'alcaloïdes.

Les recherches se poursuivent actuellement sur les modifications que peuvent faire subir aux graines de « khesari » les différents modes de magasinage et de conservation, de même que l'étude particulière des espèces qui s'y trouvent en mélange.

Les travaux entrepris pour étudier la résistance de *L. Sativus* aux attaques des Aphidiens ont démontré que les cultures atteintes étaient toutes localisées aux sols noirs de la Péninsule ; et il a été constaté d'une façon générale que les plantes les plus parasitées étaient celles dont le système radiculaire était profond alors que les plantes saines montraient au contraire de vigoureuses racines en surface. Mme B. M.

305. **Boyer** (Léon) et **Sajous** (P). — Sur l'amélioration de la race ovine corse, 1 br. in-8°, 43 pages. Office agricole de la Corse, 1922.

Cette étude sort du cadre de la R. B. A. Néanmoins, par les renseignements qu'elle fournit sur l'utilisation des **Pâturages de la Corse**, nous croyons intéressant de la signaler. On comptait en Corse en 1921, un effectif de 257.000 moutons. Ce département se classe par sa richesse Ovine au troisième rang, après l'Aveyron (345.000 têtes), et les Basses-Pyrénées. En vingt ans, le cheptel ovin corse s'est accru de 100.000 têtes. L'exportation annuelle de laine dépasse 100 tonnes. En outre, la fabrication ménagère du *fromage* et du *Broccio* absorbe environ 60.000 hectolitres de lait de brebis valant de 8 à 9 millions de francs. Le fromage est une des principales ressources de l'île.

Les Auteurs se sont attachés à développer l'aptitude laitière des brebis par la sélection des reproducteurs en créant un troupeau pépinière à Castelluccio, où sont groupés des béliers d'élite.

Les bonnes laitières ne sont pas plus coûteuses à entretenir que les mauvaises. En toutes saisons, sur tous les points de l'île, le troupeau ovin vit en dehors et ne reçoit d'autre nourriture que celle que peuvent lui procurer les maigres pâturages qu'il parcourt. Du commencement d'octobre jusqu'au

10 juin, c'est dans la zone littorale qu'il pâture en broutant la végétation qui est réveillée par les premières pluies d'automne. Par les temps de neige, on donne un petit complément de nourriture fourni par l'émondage des *Oléastres* et des *Chênes verts*.

Au début de l'été, les troupeaux transhument ; suivant la situation des centres d'hivernage, ils sont conduits sur les hauts plateaux du Niolo, de Bastélica, du Coscione, de Bavella d'où ils descendent, à l'automne.

L'amélioration des pâturages s'impose également si l'on veut accroître l'importance et le rendement du troupeau A. C.

306. **Wenholz** (H.). — Yellow versus — White Maize as Food for Stock (**Maïs** jaune et Maïs blanc pour la nourriture du Bétail). *Agric. Gazette of N. S. W.* vol., XXXIII 1922, pp. 851-854.

Le prix du Maïs jaune est plus élevé que celui du Maïs blanc auquel les éleveurs le préfèrent pour la nourriture du bétail et des animaux domestiques.

Le Maïs jaune cultivé en terres fertiles, est plus riche en éléments nutritifs et semble ainsi justifier la faveur dont il jouit.

Cependant ce Maïs réclame des sols riches, et lorsqu'il est cultivé en terre pauvre, son grain peut n'avoir qu'une teneur en éléments nutritifs plus faible que celle de certains Maïs blancs qui prospèrent dans des sols de fertilité médiocre.

L'A. envisage l'existence de quatre vitamines qu'il appelle A, B, C, D.

La vitamine A est nécessaire au développement des jeunes animaux ; son absence provoque un arrêt de leur croissance, le rachitisme et la tuberculose. Cette vitamine se trouve en abondance dans les aliments verts (particulièrement dans les légumineuses comme le Trèfle et la Luzerne) et le lait ; à un degré moindre dans le lait écrémé et le petit lait.

Le Maïs jaune contient une certaine quantité de cette vitamine alors qu'elle n'existe pas dans le Maïs blanc.

La vitamine B joue un rôle plus important dans la nutrition de l'homme que dans celle des animaux ; son absence peut amener des troubles nerveux, la paralysie partielle et le béri-béri.

Le son, l'embryon des graines en sont abondamment pourvus, d'où la nécessité de ne pas en priver les animaux domestiques, chevaux, volailles, etc.

La vitamine C dont l'absence cause le scorbut, existe dans les fruits et les légumes frais ; dans les herbes des pâturages et le foin. Cette vitamine n'existe pas dans les grains, le son, les tourteaux.

Les fonctions de la vitamine D dans la nutrition du bétail sont pratiquement inconnues à l'heure actuelle.

C'est la présence de la vitamine A dans le Maïs jaune et son absence presque totale dans le Maïs blanc qui explique la différence de leur valeur alimentaire pour le bétail.

L'A. estime qu'il y a corrélation entre la couleur du Maïs et sa valeur alimentaire ; les expériences qui ont été faites, ont prouvé que le Maïs jaune a une valeur nutritive plus complète que celle du Maïs blanc qui ne devra servir à la nourriture du bétail et des animaux domestiques que complété par le pacage ou une ration appropriée de foin de légumineuses. Mme B. M.

307. **Herrera** (Dr F. L.). — Contribucion a la Flora del Departamento del Cuzco (Flore de la région de Cuzco), 1re partie, 2e édit. 1 vol. in-8°, Cuzco (Pérou), 1921.

Dans cet ouvrage, l'A. passe en revue les plantes les plus remarquables, spontanées ou acclimatées, de la région de Cuzco au Pérou.

Chaque espèce (651 sont énumérées) est accompagnée de notes intéressantes faisant connaître la distribution géographique et les propriétés, lorsque la plante est susceptible d'emplois. D'amples renseignements se rapportent aux variétés locales de Maïs, d'après Girola (Carlos D.), aux Arbres à Quinquina (*Cinchona*) du Pérou, à certains arbres fruitiers, à diverses plantes à tubercules alimentaires et spécialement à la Pomme de terre. Pour cette dernière plante l'A. renvoie à l'étude de Cook (O. F.) : Quichua names of sweet Potatos. *Journ. Washington Acad. Sc.*, VI, 1916.

Le livre se termine par une table alphabétique et un index bibliographique.

A. C.

308. **Kingon** (Rev. J.R.L.). — L'éducation des **Peuples primitifs**. (*Publ. Fac. Droit. Univ. Gand*). 1 vol. in-8°, 175 pages. Gand, 1922.

L'Université de Gand, en publiant en français la thèse du Rév. missionnaire protestant de l'Afrique australe a cherché à combler une lacune existant dans notre littérature, très pauvre en ouvrages sur le problème de l'éducation des indigènes.

Sept millions de Noirs appartenant à la race Bantou, habitent les territoires de l'Union S. Africaine et les territoires allemands annexés depuis la guerre.

Cette population s'accroît beaucoup. Le pays est prospère au point de vue économique. L'élevage des moutons notamment, a pris une grande extension.

L'éducation des indigènes a été le principal fondement des progrès accomplis depuis cinquante années.

L'A. estime toutefois qu'il reste encore beaucoup à faire. L'**enseignement de l'Agriculture indigène** doit être développé sans délai dans les écoles de tous les degrés.

Cet enseignement se réduit pour le moment à des notions d'histoire naturelle. Il faut l'étendre et l'A. préconise la création dans toutes les écoles « d'un cours d'agriculture adapté aux exigences du climat, c'est-à-dire prévoyant un travail pratique pendant la saison des pluies et théorique pendant les mois froids et secs de l'année. »

En présence de l'accroissement énorme de la population, il faut prévoir l'épuisement de toute la terre utilisable. Il est donc urgent d'instaurer des méthodes intensives de culture.

L'A. n'est pas partisan, pour le moment, de la création de collèges d'Agriculture.

A. C.

309. **Anonyme.** — Annuaire international de la statistique agricole pour les années 1909-1921. Institut international d'Agriculture de Rome, 100 pages. Rome, 1922.

C'est l'ouvrage le plus complet de ce genre qui ait jamais été publié. Il con-

tient la statistique des étendues territoriales, de la population et de la densité, pour les années les plus près de 1911 et de 1921.

Les étendues territoriales sont subdivisées au point de vue agricole : 1° en terre productive et non productive et les détails sont donnés pour les années les plus près de 1911 et 1921 ; 2° les subdivisions de la terre productive sont mentionnées ; 3° les subdivisions des étendues arables sont données sur une même base.

Etendues cultivées et rendements : 1° étendue, production et rendement par hectare de chaque pays et dans chaque année, de 1909 à 1921 pour les produits suivants : Seigle, Orge, Avoine, Maïs, Riz, Pommes de terre, Betteraves à sucre, Vins, Olives, Café, Cacao, Thé, Houblon, Tabac, Coton, Lin, Chanvre, Jute, graines de Navette, Mûrier, production de la Soie dans les différentes phases ; 2° étendue, production et rendement par hectare des produits mentionnés ci-dessus, moyenne pour les périodes 1909 à 1913, 1914 à 1918 et 1919 à 1921, dans chaque pays, chaque continent et pour l'univers en général, avec pourcentages proportionnels.

Bétail : 1° nombre de chevaux, ânes, mulets, bovins et bisons, moutons, chèvres, porcs et autres animaux, dans chaque pays et chaque année, de 1909 à 1921 ; 2° nombre des animaux ci-dessus mentionnés pour les années le plus près de 1911 et 1921, dans chaque pays et chaque continent et pour l'univers en général, comparé avec la population et les étendues.

Commerce international de produits du sol : 1° importation et exportation pour chaque pays et chaque année, de 1909 à 1921, de Blé, de farine de Blé, Seigle, farine de Seigle, Orge, Avoine, Maïs, Riz, Pommes de terre, Vignes, Raisins, Huile d'olive, Café, Thé, Cacao, Houblon, Coton, Jute, graine de Lin, Caoutchouc ; 2° importations et exportations de produits ci-dessus mentionnés, moyenne pour périodes de 1909 à 1913, 1909 à 1918, 1909 à 1921, pour chaque pays, chaque continent et pour l'univers en général. Prix : prix hebdomadaire pour les années 1912 à 1921, sur les principaux marchés : Blé, Seigle, Orge, Avoine, Maïs, Riz, Sucre, Café, Thé, Cacao, Coton. Tarif océanique du fret pour les Céréales et le Coton, cours hebdomadaire pendant les années 1912 à 1921, sur les principales routes de trafic. Engrais chimiques et produits employés en agriculture, quantité écoulée dans chaque pays et chaque année, de 1909 à 1921 ; phosphates naturels, superphosphates de chaux, scories, basiques, guano, sels de potasse, nitrate de soude, nitrate de chaux, sulfate d'ammoniaque, cyanamide de calcium, soufre, sulfate de cuivre ; 2° importation et exportation pour chaque pays et chaque année de 1909 à 1921 ; 3° cours hebdomadaire en 1918 à 1921, sur les principaux marchés. Taux d'échange et tableaux équivalents.

Le Gérant : Ch. MONNOYER.